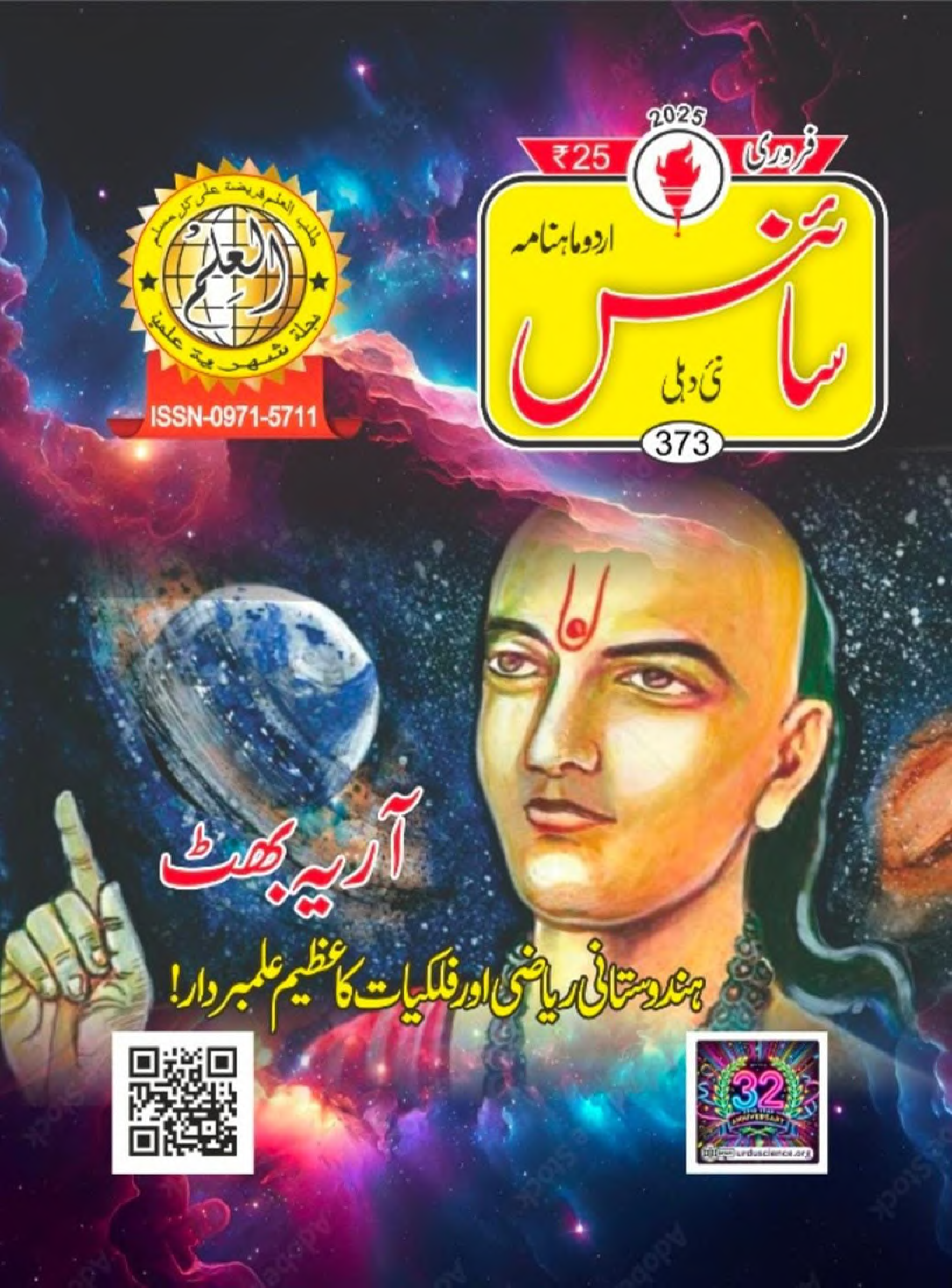


2025
فروری
₹25
اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی
373
طلب العلم فریضة علی کل مسلم
العلم
مجلة شهرية علمية
ISSN-0971-5711
آریہ بھٹ
ہندوستانی ریاضی اور فلکیات کا عظیم علمبردار!
32
urduscience.org

Hamdard
NATURE WONDER

Hamdard

پیچیدہ طرز زندگی کے سبب ہونے والی بیماریوں کا قدرتی علاج

ہمدرد نیچر ونڈر تحقیق پر مبنی اور معالجاتی طور پر مجرب ہربل پروڈکٹس کی ایک منفرد رینج ہے، جو آج کل کی پیچیدہ طرز زندگی کے سبب ہونے والی مختلف بیماریوں مثلاً ڈائبٹیز، ہائی بلڈ پریشر، لیور سے متعلقہ امراض اور قوت مناعت (امیونٹی) کی کمی وغیرہ کا قدرتی حل ہے۔ یہ مضر اثرات سے پاک اور محفوظ ہیں۔

امیوٹون**
- امیونٹی بڑھائے۔
- ذہنی تناؤ اور تھکان دور کرے۔
- تندرستی وتوانائی بخشے۔

جگرین/جگرینا**
- ہیپاٹائٹس، پیلیا جیسی جگر کی بیماریوں کے علاج میں مددگار ہے۔
- نظام ہضم کو بہتر کرکے بھوک بڑھائے۔
- صحت جگر کے لئے ایک عمدہ ٹانک ہے۔

ڈابیٹ*
- بلڈ شوگر نارمل رکھنے میں مددگار۔
- بڑھی ہوئی بلڈ شوگر سے ہونے والے نقصانات سے اعضائے رئیسہ کی حفاظت کرے۔

لیپوٹیب**
- کولیسٹرول کو کم کرنے میں مددگار۔
- اعضائے رئیسہ کی حفاظت کرکے عمومی صحت بہتر بنائے۔

کیمسٹ، یونانی، آیورویدک اسٹورس اور ہمدرد ویلنس سینٹرس پر دستیاب

پروڈکٹ کی معلومات اور دستیابی کے لئے کال کریں: 1800 1800 108 پر (سبھی کام کے دنوں میں صبح 9:00 بجے سے 6:00 بجے تک)

یونانی ماہرین سے مفت مشورہ کے لئے لاگ آن کریں: www.hamdard.in

اردو ماہنامہ سائنس

نئی دہلی

373

جلد نمبر (32) فروری 2025 شمارہ نمبر (02)

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ

اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس و ماحولیات نیز انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

ترتیب

پیغام **4**

ڈائجسٹ **5**

آریہ بھٹ: ہندوستانی ریاضی اور فلکیات کا عظیم علمبردار! ...... سید اختر علی 5

سائیکڈیلک ادویات: دماغی چوٹ اور نیوروپلاسٹیسٹی .. سیّدہ فاطمہ النساء............ 13

ہندوستانی پرندے: شناخت، عادات واطوار .... حافظ شائق احمد یحیٰ.......... 20

اردو کمپیوٹنگ کا آغاز وارتقاء .... ڈاکٹر خورشید اقبال 26

پیش رفت **29**

تخلیق کا آئینۂ تباہی .... ڈاکٹر عقیل احمد.................... 29

سائنس کے شماروں سے **31**

دلّی کالج کی سائنسی خدمات .... ڈاکٹر محمد فیروز دہلوی 31

میراث **35**

جاہن کیپلر .... پروفیسر حمید عسکری 35

لائٹ ہاؤس **38**

سگنل .... شاہ تاج خان 38

زمین: نظام شمسی کا واحد حیات بخش سیارہ ...... ڈاکٹر سعد بن ضیا 42

برقیات .... محمد عثمان رفیق............... 46

حیاتیاتی تنوع .... ڈاکٹر محمد بشیر الدین.............. 50

ردّعمل .... غلام حیدر **54**

انسائیکلوپیڈیا................................ .... **55**

رنگوں کا اندھا پن کیا ہوتا ہے؟ .... نعمان طارق................ 55

خریداری/تحفہ فارم 57

مدیر اعزازی:

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

سابق وائس چانسلر

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

Founder & Hon. Editor:
Dr. M. Aslam Parvaiz
Former Vice Channcellor
Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad
maparvaiz@gmail.com

معاونِ مدیر اعزازی:

ڈاکٹر عقیل احمد

نائب مدیر اعزازی:

ڈاکٹر سید محمد طارق ندوی

(فون: 9717766931)

nadvitariq@gmail.com

مجلس مشاورت:

ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی

ڈاکٹر عبدالمعزشمس (علی گڑھ)

ڈاکٹر عابد معز (حیدرآباد)

قیمت فی شمارہ =/25 روپے

10 ریال (سعودی)

10 درہم (یو۔اے۔ای)

3 ڈالر (امریکی)

2.5 پاؤنڈ

زرِ سالانہ:

250 روپے (انفرادی، سادہ ڈاک سے)

300 روپے (لائبریری، سادہ ڈاک سے)

600 روپے (بذریعہ رجسٹری)

اعانت تاعمر

10000 روپے

سرکولیشن انچارج:

محمد نسیم

Phone : 7678382368, 9312443888
siliconview2007@gmail.com

خط وکتابت: 153 (26) ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی۔110025

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ آپ کا زرِ سالانہ ختم ہو گیا ہے۔

☆ سرورق : محمد جاوید

☆ کمپوزنگ : فرح ناز

www.urduscience.org

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

ایک قابل تحسین کوشش

15مئی 2002ء

دہلی کے ہمارے محبوب دوست جناب ڈاکٹر محمد اسلم پرویز صاحب نے ''اردو ماہنامہ سائنس'' پچھلے چند سالوں سے جاری کر رکھا ہے، پورے ملک میں نہایت ضروری اور وقت کے تقاضہ کے تحت عصری تحقیقات اور امور دینی میں ایک عجیب و غریب تال میل رکھنے والی یہ کوشش ہے، اول تو ملک میں اہل علم شخصیات کا ملنا مشکل ہے دوسرے عصری علوم کو دین کے ساتھ جوڑ کر قدرتی نتائج نکالنا بڑا اہم کام ہے، کتاب اللہ کا یہ ادنیٰ طالب علم عرض کرتا ہے کہ ہر پڑھے لکھے مسلم گھرانے میں سائنسی معلومات کا یہ پرچہ اللہ تعالیٰ ضرور پہنچا دے آمین

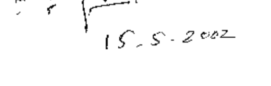
ڈاکٹر صاحب موصوف نے اس لائن کے اہل قلم لوگوں کا تعاون بھی ماشاءاللہ خوب حاصل کیا ہے، سوال جواب کے کالم سے اللہ تعالیٰ کی قدرت کے خزانوں کی کھوج کے تعلق سے سوال کرنے پر اس کے جوابات دے کر بڑی اہم رہنمائی ملنے کا بھی اس رسالہ میں انتظام ہے۔ ماہ اپریل 2002ء کے شمارہ میں ''ایک سو دو عناصر'' نام کے مضمون سے چند سطریں ملاحظہ فرمانے سے اس رسالہ کی قدر و قیمت اور اہمیت کا اندازہ کیا جا سکتا ہے:

''چونکہ اب تک 110 مختلف قسم کے ایٹم معلوم کئے جا چکے ہیں، اس لئے عناصر کی تعداد بھی 110 ہی ہے، یہ عناصر وہ بنیادی اینٹیں ہیں جن سے یہ ساری کائنات بنی ہے۔ کرۂ ارض پر پائے جانے والے یہ اتنے سارے مرکبات انہی عناصر پر مختلف فطری عوامل کا نتیجہ ہیں، آج کل سائنسداں اپنی منشاء کے مطابق تقریباً ہر وہ مرکب تیار کر سکتے ہیں جس کی تیاری کے لئے ضروری عناصر ان کے پاس خام مال کی حیثیت سے موجود ہوں۔

ان عناصر میں سے بعض ایسے ہیں جن سے ہر ایک بخوبی واقف ہے، جیسے سونا، چاندی، تانبا، لوہا اور ایلومینیم جبکہ بعض عناصر ایسے بھی ہیں جن سے صرف کیمیاداں ہی واقف ہوتے ہیں جیسے تھلیم، گیڈولینیم''۔

ان چند سطروں پر نظر ڈالنے سے اندازہ ہوسکتا ہے کہ معلومات کا ایک سمندر ہے جو ایک طرف موجودہ دور کی تحقیقات اور مشاہدات و تجربات سے استفادہ کا ذریعہ ہیں اور دوسری طرف تعلق مع اللہ اور آیات قرآنی سے ربط و تعلق پیدا کرنے میں اضافہ کا سبب ثابت ہوں گی۔ اس معلوماتی رسالہ کی روز بروز ترقی کی دعا کرتا ہوں اور یہ امید کرتا ہوں کہ امت مسلمہ اور خصوصاً اردو داں طبقہ کے سائنس کی طرف متوجہ ہونے میں یہ رسالہ ایک اہم رول ادا کرے گا۔

خادم و طالب دعا



سید اختر علی، ناندیڑ

آریہ بھٹ: ہندوستانی ریاضی اور فلکیات کا عظیم علمبردار!

تمہید:

آریہ بھٹ، قدیم ہندوستان کے ایک عظیم ریاضی داں، ماہر فلکیات اور علمِ نجوم کے ماہر تھے۔ وہ ریاضی اور سائنس کی تاریخ میں ایک عظیم شخصیت کے طور پر جانے جاتے ہیں۔ پانچویں صدی عیسوی میں پیدا ہوئے، آریہ بھٹ کی خدمات نے فلکیات، ریاضی اور علمِ مثلث کے میدان میں انقلاب برپا کر دیا، مستقبل کے اسکالرز کے لیے بنیاد رکھی اور ہندوستان اور اس سے باہر سائنسی تحقیقات کے راستوں کو ہموار کیا۔ اس مضمون میں، ہم آریہ بھٹ کی شاندار زندگی اور ناقابلِ فراموش علمی کارناموں کا جائزہ لیں گے۔

ابتدائی زندگی اور تعلیم:

آریہ بھٹ کی ابتدائی زندگی کے بارے میں بہت کم معلومات ملتی ہیں، لیکن تاریخی ریکارڈ بتاتے ہیں کہ وہ 476 عیسوی میں کُسما پورہ (موجودہ پٹنہ، بہار، ہندوستان) کے علاقے میں پیدا ہوئے تھے اور ان کی وفات، 550 عیسوی میں 73 یا 74 سال کی عمر میں پاٹلی پتر میں ہوئی۔ 'بین یونیورسٹی مرکز برائے فلکیات اور فلکی طبعیات' (IUCAA)، پونے کے میدان میں آریہ بھٹ کا مجسمہ دیکھا جا سکتا ہے۔ IUCAA کا فل فارم 'Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics' ہے۔ شکل نمبر (1) ملاحظہ کیجیے۔

(1) آریہ بھٹ کا مجسمہ:

(پونے کے IUCAA کے میدان میں)

ڈائجسٹ

انہوں نے اپنی تعلیم مشہور نالندہ یونیورسٹی سے حاصل کی، جو قدیم ہندوستان میں علم و فضیلت (Learning and Scholarship) کا اہم مرکز تھا۔[شکل نمبر (2) ملاحظہ کیجیے] یہاں نامور علماء کی رہنمائی میں انہوں نے ریاضی، فلکیات اور سنسکرت ادب سمیت مختلف شعبوں میں اعلیٰ مہارت حاصل کی۔ جس کی بنا پر انہیں کسماپورہ میں ایک ادارے کا سربراہ بھی بنایا گیا تھا۔اس کے ساتھ ساتھ وہ، بہار کے پٹنہ ضلع میں مسوری (Masaurhi) کے قریب ایک چھوٹے سے شہر 'تاریگانا'(Taregana) یا 'تاریگنا'(Taregna)؛ جس کے لغوی معنی تارے گننا ہے؛ میں واقع سوریہ مندر(Sun Temple) میں ایک رصدگاہ قائم کرنے کے لیے بھی مشہور ہیں۔ یہ بات بھی قابلِ ذکر ہے کہ بھاسکر اول نے آریہ بھٹ کو اسماکیہ (Asmakiya) یعنی اسما کا ملک کے باشندہ کے طور پر ذکر کیا ہے۔ گوتم بدھ کے زمانے میں، اسما کا لوگوں کی ایک شاخ وسطی ہندوستان میں نرمدا اور گوداوری ندیوں کے درمیان کے علاقے میں آباد ہوئی تھی۔

آریہ بھٹ کی خدمات:

آریہ بھٹ ریاضی اور فلکیات پر متعدد مقالوں کے مصنف ہیں، جن میں سے کچھ کھو چکے ہیں۔ وہ نالندہ یونیورسٹی کے طالب علم تھے۔ نالندہ میں کی گئی بیشتر تحقیقات میں فلکیات، ریاضی، طبیعیات، حیاتیات، طب اور دیگر شعبوں کے مضامین شامل تھے۔ آریہ بھٹ نے زیادہ تر علم نالندہ سے حاصل کیا اور ان کا بڑا کام یونانیوں، میسوپوٹیمیوں (بین النّہرین) اور خود نالندہ یونیورسٹی کی پچھلی دریافتوں پر مبنی تھا۔[شکل نمبر(3) ملاحظہ کیجیے]۔ پانچویں صدی سے آریہ بھٹ کا واحد زندہ بچ جانے والا سب سے اہم کام 'آریہ بھٹیہ' (Aryabhatiya) نامی ریاضی اور فلکیات پر ایک بنیادی مقالہ ہے۔ سنسکرت میں لکھا گیا، یہ یادگار مقالہ چار ابواب پر مشتمل ہے۔ ان ابواب کی کچھ تفصیل ذیل میں دی گئی ہے:

آریہ بھٹ کے کام کی براہ راست تفصیلات صرف 'آریہ بھٹیہ' کتاب سے معلوم ہوتی ہیں۔ ایسا کہا جاتا ہے کہ 'آریہ بھٹیہ' نام بعد کے مفسرین نے رکھا، کیونکہ ہوسکتا ہے خود آریہ بھٹ نے اسے کوئی نام نہ دیا ہو۔ ان کے شاگرد بھاسکر اوّل نے اسے 'اشماکاتنتر' (Ashmakatantra) یعنی 'اشمکا کا مقالہ' کہا ہے۔ 'آریہ بھٹیہ' کو

(2) قدیم نالندہ یونیورسٹی کے ایک حصّے کے کھنڈر

(3) بین النّہرین (میسوپوٹیمیا)

کبھی کبھار 'آریہ شتس-اشٹھ' (Arya-shatas-aShTa) بھی کہا جاتا ہے، جس کے لفظی معنی، آریہ بھٹ کے 108 ہیں۔ کیونکہ متن میں 108 بند (Verses) ہیں۔ یہ 'سُتر لٹریچر' 'سُتر ادبیات یا 'انشا پردازی' (Sutra Literature) کے مخصوص انداز میں لکھی گئی ہے، جس میں ہر سطر ایک پیچیدہ نظام کے لیے یادداشت میں معاون ہے۔ اس طرح مفسرین کی وجہ سے معنی کی وضاحت ہوتی ہے۔ متن 108 بندوں اور 13 تعارفی بندوں پر مشتمل ہے، اور اسے چار پَدوں (padas) یا ابواب میں تقسیم کیا گیا ہے، جو یہ ہیں:

(1) گیتیکا پَد (13 بند)(Gitikapada):

اس باب میں شامل کچھ نکات یوں ہیں۔ وقت کی بڑی اکائیاں — کلپا (kalpa)، منونتر (manvantra) اور یُگ (yuga) — جو پہلے کی تحریروں جیسے کہ پہلی صدی قبل مسیح کی 'لگدھا کی ویدانگ جیوتیشہ' (Lagadha's Vedanga Jyotisha) سے مختلف کائناتی علم (Cosmology) کو پیش کرتی ہیں۔ Sines (جیا=*jya*) کی ایک جدول (Table) بھی ایک بند (Verse) میں دی گئی ہے۔ وقت کی بڑی اکائی مہا یُگ (Mahayuga) کے دوران سیّاروی گردشوں (Planetary Revolutions) کی مدت 4.32 ملیّن سال بتائی گئی ہے۔

(2) گنیت پَد (33 بند)(Ganitapada):

یہ باب، مساحت (Mensuration) یعنی 'شیتر ویوہار (Ksetra Vyavahara) کا احاطہ کرتا ہے۔ ریاضی (Arithmetic)، ہندسی سلسلے (Geometric Progressions)، نومون / سائے (شنکو چھایا) [Gnomon/Shadows(shanku-chhAyA)]، سادی مساواتیں (Simple Equations)، دو درجی مساواتیں (Quadratic Equations)، ہمزاد مساواتیں (Simultaneous Equations) اور غیر متعین مساواتیں (Indeterminate Equations)۔

(3) کال کرِیا پَد (25 آیات) (Kalakriyapada):

اس باب میں، وقت کی مختلف اکائیاں اور ایک مخصوص دن کے لیے سیّاروں کی پوزیشنوں کا تعین کرنے کا طریقہ، وقفہ ماہی یا تقویم میں اضافہ کردہ دن (Intercalary Month) یا 'ادھیکم آسا' (adhikamAsa) سے متعلق حسابات، اَکشَیا تتھیس (kShaya-tithis) اور سات دن کا ہفتہ جس میں ہفتے کے دنوں کے نام ہوتے ہیں، کا ذکر ہے۔

(4) گولا پَد (50 بند)(Golapada):

اس باب میں، کرۂ سماوی (Celestial Sphere) کے ہندسی/مثلثی پہلو، گرہن کی خصوصیات، فلکی خط استوا (Celestial Equator)، ذنب یا راس (Node)، زمین کی شکل، دن اور رات کا سبب، افق پر بروجی آثار (Zodiacal Signs) کا عروج وغیرہ۔ اس کے علاوہ کچھ نسخوں (Versions) میں کام کی خوبیوں کے تعریفی ترقیمے (Colophons) کتاب کے آخر میں شامل کیے گئے ہیں۔ ترقیمہ یا colophon کتاب کا سرِ ورق جس میں قدیم زمانے کے مصنف خوبصورت نقش ونگار بنا کر اس کو جاذبِ نظر بناتے تھے۔ اسے خاتمہ کتاب بھی کہتے ہیں۔

آریہ بھٹ نے ریاضی اور فلکیات میں متعدد اختراعات

کو بندوں کی شکل میں پیش کیا، جو کئی صدیوں تک اثر انداز تھیں۔ متن کے انتہائی اختصار کو ان کے شاگرد بھاسکر اوّل اور نیل کنٹھ سومیا جی (Nilakantha Somayaji) نے اپنے آریہ بھٹیہ بھاسیہ (Aryabhatiya Bhasya) (1465 عیسوی) کی اپنی تفسیروں میں بیان کیا ہے۔

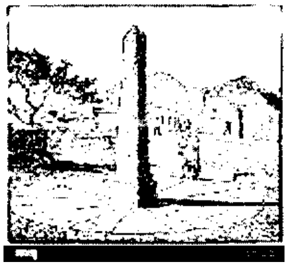
'آریہ بھٹیہ' کا ریاضیاتی حصہ ریاضی (Arithmetic)، الجبرا (Algebra)، مستوی مثلثیات (Plane Trigonometry) اور کرّوی مثلثیات (Spherical Trigonometry) کا احاطہ کرتا ہے۔ اس میں مسلسل کسرِ اعشاریہ، دو درجی مساوات یا مربعی مساوات (Quadratic Equations)، قوت نمائی سیریز کا مجموعہ (Sums-of-power Series) اور Sines کی جدولیں (Table of Sines) بھی شامل ہیں۔ 'آریہ بھٹیہ'، ریاضی اور فلکیات کا ایک ایسا مجموعہ ہے جسے ہندوستانی ریاضی کا ادب کہا جاتا تھا اور یہ جدید دور تک زندہ ہے۔

'آریہ سدھانت'، آریہ بھٹ کا فلکیاتی حسابات پر مبنی ایک ایسا گمشدہ کام ہے، جس کا پتا وراہامیہرا (Varahamihira) اور بعد کے ریاضی دانوں اور مبصرین، بشمول برہما گپت (Brahmagupta) اور بھاسکر اول (Bhaskara I) کی تحریروں کے ذریعہ چلتا ہے۔ ایسا لگتا ہے کہ یہ کام پرانے سوریہ سدھانت (Surya Siddhanta) پر مبنی ہے جو فلکیات اور ریاضی میں یونانی اور میسا پوٹیمیا کے نظریات کا ایک سنسکرت خلاصہ تھا اور آدھی رات سے دن (Midnight-day) کا حساب لگاتا ہے، جو کہ آریہ بھٹیہ میں طلوع آفتاب سے حساب کے برعکس ہے۔ اس میں کئی فلکیاتی آلات کی تفصیلات بھی دی گئی تھیں: جیسے نومان (عقربہ=Gnomon) یعنی دھوپ گھڑی کی لاٹھ یا کھڑی پتری یا سوئی جس کے سایہ سے وقت معلوم ہوتا ہے [شکل نمبر (4) میں بطور نمونہ دو اشکال دکھائی گئی ہیں]، زاویہ ناپنے والے آلات جیسے نیم دائروی آلہ (dhanur-yantra) [شکل نمبر (5) میں آلہ کا نمونہ] اور دائروی آلہ (chakra-yantra) [شکل نمبر (6) میں جنتر منتر، جے پور میں چکر ینتر۔

آریہ بھٹ کی دریافتیں متاثر کن تھیں۔ انہوں نے ایک افسانوی ریاضی داں اور ماہر فلکیات کے طور پر دنیا بھر میں پہچان حاصل کی۔ ان کی نمایاں خدمات میں سے چند یہ ہیں:

فلکیات (Astronomy)

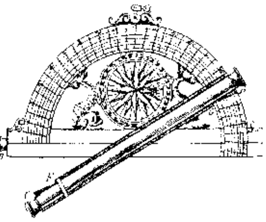
آریہ بھٹ کے فلکیاتی نظام میں دنوں کا شمار 'خطِ استوا پر صبح (Uday) سے کیا جاتا تھا۔ فلکیات پر ان کی کچھ بعد کی تحریریں گم ہو گئیں، لیکن جزوی طور پر برہما گپت کے 'کھنڈ کھادیکا' (Khanda



(عقربہ)۔ (i)

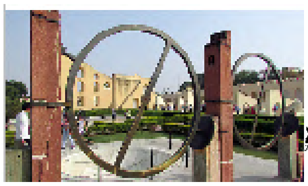
(عقربہ)۔ (ii)

(4) نومان



(5) نیم دائروی آلہ

(دھنُر ینتر)



(6) جنتر منتر،

جے پور میں 'چکر۔ینتر'

(khadyaka) میں بحث سے انہیں دوبارہ تشکیل دیا جا سکتا ہے۔ ان تحریروں میں بظاہر دوسرا فلکیاتی ماڈل تجویز کیا گیا تھا۔ کچھ تحریروں میں وہ فلکی اجسام کی ظاہری حرکات کو زمین کی گردش سے منسوب کرتے ہیں۔ ان کا خیال تھا کہ سیاروں کے مدار دائروی (Circular) نہ ہوکر بیضوی (Elliptical) ہیں۔

آریہ بھٹ کے فلکیاتی حساب کتاب کے طریقے بھی بہت متاثر کن تھے۔ مثلثی جدولوں کے ساتھ ساتھ، وہ اسلامی دنیا میں بڑے پیمانے پر، بہت سے عربی فلکیاتی جدولوں جیسے جنتری برائے حرکاتِ سیّارگان (زیچوں = Zijes) میں استعمال ہونے لگے۔ خاص طور پر 11ویں صدی کے عربی اسپین کے سائنسداں الزّرقالی (Al-Zarqali) کے کام میں فلکیاتی جدولوں کا 12ویں صدی میں لاطینی میں 'تولیدو کے جدول' (Tables of Toledo) کے نام سے ترجمہ کیا گیا اور یہ صدیوں تک یورپ میں استعمال ہونے والی سب سے درست فلکیاتی تقویم، تقویمِ سیّارگان، نقشۂ ہیئت یا جنتری رہی۔ تولیدو (Toledo)، اسپین کے طلیطلہ کا ایک شہر ہے۔

تقویمی نظام (Calender System):

آریہ بھٹ اور اس کے پیروکاروں نے کیلنڈری حسابات وضع کیے، جس سے زرعی کام کاج کے اوقات (Agricultural Practices) اور مذہبی تہواروں کے بارے میں علم کے ساتھ ایک شمسی سال کے عرصہ کا درست اندازہ ہوتا تھا۔ یہ ہندو کیلنڈر پنچانگ (Panchangam) کو طے کرنے کے عملی مقاصد کے لیے ہندوستان میں مسلسل استعمال میں ہے۔ اسلامی دنیا میں انہوں نے عمر خیام (Omar Khayyam) سمیت ماہرین فلکیات کے ایک گروپ کے ذریعہ 1073ء میں متعارف کرائے گئے جلالی کیلنڈر (Jalali Calendar) کی بنیاد بنی، جس کے 1925 میں ترمیم شدہ ورژن آج ایران اور افغانستان میں استعمال ہونے والے قومی کیلنڈر ہیں۔ جلالی کیلنڈر کی تاریخیں شمسی گزر (Solar Transit) پر مبنی ہیں، جیسا کہ آریہ بھٹ اور اس سے پہلے کے سدھانتہ کیلنڈر (Siddhanta Calender) میں ہے۔ چونکہ اس قسم کے کیلنڈروں میں تاریخوں کا حساب لگانا مشکل ہے، نیز اس کے لیے ایک فلکیاتی تقویم کی ضرورت ہوتی ہے؛ پھر بھی، گریگوری کیلنڈر (Gregorian Calendar) کی نسبت جلالی کیلنڈر میں موسمی غلطیاں کم تھیں۔

شمس مرکزیت (Heliocentrism):

آریہ بھٹ ایک ماہر فلکیات بھی تھے۔ انہوں نے کوپرنیکس (Copernicus) سے صدیوں پہلے نظام شمسی کے ایک 'شمس مرکزی ماڈل' (Heliocentric Model) کی وکالت کی کہ زمین اور دوسرے سیارے سورج کے گرد گھومتے ہیں اور زمین اپنے محور پر گھوتی ہے۔ یہ خیال اپنے وقت کے لیے انقلابی تھا۔ اس طرح انہوں نے جدید ہیلیوسینٹرک نظریات کی بنیاد رکھی۔

ان کے ماڈل نے سورج کی اوسط رفتار کے لحاظ سے آسمان میں سیاروں کی رفتار کے لیے بھی تصحیح دی ہے۔ اس طرح، یہ تجویز کیا گیا ہے کہ آریہ بھٹ کے حسابات ایک بنیادی ہیلیوسینٹرک ماڈل پر مبنی تھے، جس میں سیارے سورج کے گرد گھومتے ہیں۔

فلکیاتی اَدْوار (Sidereal Periods):

فلکیات کے میدان میں ان کی ایک بڑی دریافت 'فلکی سال کا عرصہ' (Sidereal Year) تھی جس میں انہوں نے سال کے عرصہ کا 365 دن، 6 گھنٹے، 12 منٹ اور 30 سیکنڈ کا تعین کر کے

جدید دنیا کو حیرت میں ڈال دیا۔ اس قدر میں اور موجودہ دَور کی قدر میں صرف 3 منٹ اور 20 سیکنڈ کا فرق ہے ۔اس کے علاوہ انہوں نے زمین کے محیط اور دن کی طوالت (Length of a Day) کا درست اندازہ لگایا تھا۔وقت کی جدید اکائیوں میں غور کیا جائے تو آریہ بھٹ نے زمین کی گردش کو 23 گھنٹے،56 منٹ اور 4.1 سیکنڈ کے حساب سے شمار کیا،جبکہ جدید قدر 23:56:4.091 ہے۔

گرہن (Eclipses):

سورج گرہن اور چاند گرہن کی سائنسی طور پر آریہ بھٹ نے وضاحت کی تھی۔ وہ بتاتے ہیں کہ چاند اور سیارے ان پر پڑنے والی سورج کی روشنی کے انعکاس کی وجہ سے چمکتے ہیں۔ وہ گرہن کی وضاحت زمین پر پڑنے اور بننے والے سائے کے لحاظ سے کرتے ہیں ۔اس طرح، چاند گرہن اس وقت ہوتا ہے جب چاند زمین کے سائے میں داخل ہوتا ہے اور سورج گرہن اس وقت ہوتا ہے جب زمین چاند کے سائے میں داخل ہوتی ہے۔

بعد میں ہندوستانی ماہرین فلکیات نے حسابات میں بہتری لائی، لیکن آریہ بھٹ کے طریقوں نے بنیادی حیثیت فراہم کی۔ ان کا حسابی نمونہ (Computational Paradigm) اتنا درست تھا کہ 18ویں صدی کے فرانسیسی ماہر فلکیات گیام لجانٹی (Guillaume Le Gentil) نے پانڈیچیری، انڈیا کے دورے کے دوران 30/اگست 1765ء کے چاند گرہن کے دورانیہ کے ہندوستانی حسابات کو 41 سیکنڈ تک چھوٹا پایا، جب کہ 1752ء کے اس کے چارٹ میں جرمن ماہر فلکیات ٹوبائس مائر (Tobias Mayer) کے مطابق یہ دورانیہ 68 سیکنڈ لمبا تھا۔

یہ کہا جا سکتا ہے کہ آریہ بھٹ نے فلکیات کے میدان میں جو تخمینے لگائے تھے وہ بہت درست تھے۔ شماریاتی تخمینہ کے نمونہ کا بنیادی حصہ آریہ بھٹ کے نظریات سے پیدا ہوتا ہے۔ ہندوستانی شہری ہونے کے ناطہ ہمیں آریہ بھٹ پر فخر محسوس کرنا چاہیے کیونکہ انہوں نے ایسی چیزیں ایجاد کی تھیں جن کا آج کے دور میں جدید آلات کی سہولت کے بغیر تصور بھی نہیں کیا جا سکتا۔

ہندوستانی شہری ہونے کے ناطہ ہمیں آریہ بھٹ پر فخر محسوس کرنا چاہیے کیونکہ انہوں نے ایسی چیزیں ایجاد کی تھیں جن کا آج کے دور میں جدید آلات کی سہولت کے بغیر تصور بھی نہیں کیا جا سکتا۔

نظام شمسی کی حرکات اور حرکتِ اضافی (Motions of the Solar System and Relativity):

آریہ بھٹ نے ریاضی اور فلکیات میں متعدد اختراعات کو بندوں (Verses) کی شکل میں پیش کیا، جو کئی صدیوں تک اثر انداز تھیں۔ مزید برآں، آریہ بھٹ، حرکتِ اضافی (Relativity of Motion) کی وضاحت کے لیے ایک بڑے ابتدائی طبیعیات داں کے طور پر بھی مشہور ہیں۔ انہوں نے اس اضافیت کا اظہار اس طرح کیا: ''جس طرح ایک کشتی میں آدمی آگے بڑھتا ہوا ساحل کی ساکن اشیا کو پیچھے کی طرف بڑھتے ہوئے دیکھتا ہے، بالکل اسی طرح زمین پر موجود لوگوں کو ساکن ستارے بھی بالکل مغرب کی طرف بڑھتے نظر آتے ہیں۔''

آریہ بھٹ نے بجا طور پر اس خیال کو ظاہر کیا کہ زمین اپنے محور کے گرد روزانہ گھومتی ہے، اور یہ کہ ستاروں کی ظاہری حرکت زمین کی گردش کی وجہ سے پیدا ہونے والی ایک اضافی حرکت (Relative Motion) ہے، جو کہ اس وقت کے مروجہ نظریہ کہ 'آسمان گھومتا ہے' کے بالکل برعکس ہے۔

طلوع اور غروب ہونے کی وجہ انہوں نے یہ بتائی کہ

ستاروں کا کرہ، سیاروں (Planets) کے ساتھ بظاہر مل کر خط استوا پر مغرب کی طرف مڑتا ہے، جو مسلسل کائناتی ہواؤں (Cosmic Winds) کے دباؤ یا زور کے زیر اثر ہوتا ہے۔

آریہ بھٹ نے شمسی نظام کا ایک 'ارض مرکزی ماڈل' (Geocentric Model) بیان کیا، جس میں سورج اور چاند ہر ایک کو 'فلک تدویر' (Epicycle) کے ذریعہ لے جایا جاتا ہے، وہ بدلے میں زمین کے گرد گھومتے ہیں۔[شکل نمبر (7) اور شکل نمبر (8)]۔ اس ماڈل میں سیاروں کی حرکات کو دو 'فلکی تدویروں' کے ذریعہ کنٹرول کیا جاتا ہے۔

زمین سے فاصلے کے لحاظ سے سیاروں کی ترتیب بھی قائم کی گئی ہے: چاند (Moon)، عطارد (Mercury)، زہرہ (Venus)، سورج (Sun)، مریخ (Mars)، مشتری (Jupiter)، زحل (Saturn) اور عقد النجوم (Asterisms)۔

ریاضی (Mathematics):

مقامی قیمت کا نظام، جو پہلی بار تیسری صدی کے بخشالی مخطوطہ (Bakhshali Manuscript) میں دیکھا گیا، آریہ بھٹ کے کام میں واضح طور پر موجود تھا۔ تاہم، آریہ بھٹ نے ویدک (Vedic) زمانہ سے جاری سنسکرت روایت کو برقرار رکھتے ہوئے اعداد (Numbers) اور مقداروں (Quantities) کو ظاہر کرنے کے لیے حروف تہجی کے حروف کا استعمال کیا۔ مقامی قیمت کا نظام (Place Value System) اور صفر کی ایجاد (Invention of Zero)، ان کا ایسا ماسٹر اسٹروک ہے، جس سے ریاضی کے میدان میں انقلاب برپا ہوا۔ ان کے اس بنیادی خیال سے ریاضی کے حسابات مزید موثر انداز سے حل ہونے لگے اور ریاضی میں ان کی دلچسپی اور خدمات، جدید ریاضی کی تشکیل میں اہم ثابت ہوئیں۔[شکل نمبر (9) دیکھئے]۔

آریہ بھٹ نے الجبرا (Algebra) میں نمایاں پیش رفت کی۔ کتاب 'آریہ بھٹیہ' میں انہوں نے مربعوں اور مکعبوں کی سیریز کے مجموعوں کے لیے خوبصورت نتائج فراہم کیے۔ جیسے:

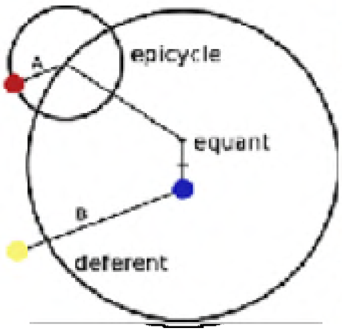
$$1^2+2^2+...+n^2=[n(n+1)(2n+1)]/6$$

اور

$$(1^3+2^3+3^3+...+n^3)=(1+2+3+...+n)^2$$

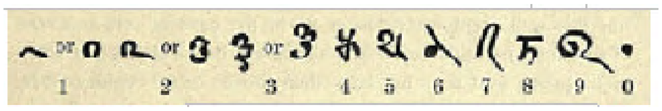
مثلثیات (Trigonometry):

آریہ بھٹ نے علم مثلثات میں نمایاں ترقی کی۔ انہوں نے مثلثاتی افعال (Trigonometric Functions) جیسے سائن (Sine) اور وَرسائن (Versine) متعارف کرائے۔ ان کی جدولی قدریں (Table Values) فراہم کیں۔ لہٰذا، سائن (جیا = *jya*)، کوسائن (کوجیا = *kojya*)،



(8) فلک تدویر کا خاکہ

(7) فلک تدویر



(9) بخشالی مخطوطہ میں اعداد

ورسائن(versine)(اتکرم جیا=*utkrama-jya*)اور معکوس سائن(inverse sine)(اوٹکرم جیا=*otkram jya*) کی ان کی تعریفوں نے مثلثیات کی بنیاد یا آغاز کو متاثر کیا۔جس سے فلکیاتی پیچیدہ حسابات کوانجام دینا آسان ہوگیا۔ان کے کام نے کروی مثلثات (Spherical Trigonometry) کی بنیاد رکھی، جوفلکیات اور جہاز رانی (Navigation) کے لیے ضروری ہے۔ان کے کام نے مثلثات کے شعبہ کو بہت متاثر کیا،جس کا آج بھی مطالعہ کیا جاتا ہے۔

’پائی‘(π) کی تقریباً قیمت (Approximation of π):

آریہ بھٹ نے پائی(π) کے تخمینہ پر کام کیا اور اس نتیجہ پر پہنچے کہ π غیر ناطق(Irrational) ہے۔ایک جگہ وہ لکھتے ہیں: ’چار کو 100 سے جوڑیں، آٹھ سے ضرب دیں اور پھر 62,000 کا اضافہ کریں۔اس اصول سے 20,000 کے قطر والے دائرہ کے محیط تک پہنچ سکتے ہیں‘۔اس کا مطلب ہے کہ ایک دائرہ کے لیے جس کا قطر 20000 ہے، محیط 62832 ہوگا۔یعنی $\pi = \frac{62832}{20000} = 3.1416$، جو ایک ملین میں دو حصوں کے لیے درست ہے۔

یہ قیاس کیا جاتا ہے کہ آریہ بھٹ نے ’قریب آنا‘یا’قریب ہونا‘ کے لیے‘لفظ آسنّا(asanna) کا استعمال کیا۔اس کا مطلب یہ ہے کہ نہ صرف یہ ایک تخمینہ ہے بلکہ یہ قیمت متبائن(Incommensurable)یا غیر ناطق (Irrational) ہے۔یہ کافی ترقی یافتہ خیال تھا، کیونکہ پائی (π) کے غیر ناطق پن کو صرف 1761ء میں یورپ میں لیمبرٹ(Lambert) نے ثابت کیا تھا۔آریہ بھٹیہ کا عربی میں ترجمہ ہونے کے بعد اس تخمینہ کا ذکر الخوارزمی (Al-Khwarizmi) کی کتاب الجبرا(Algebra) میں کیا گیا۔آریہ بھٹ نے پائی(π) کی قدر کا تخمینہ 3.1416 لگایا، جو اُن کے دور میں دستیاب آلات کے لحاظ سے ایک قابل ذکر تخمینہ ہے۔’پائی‘ کی قدر کے حوالہ سے آریہ بھٹ کی ایجاد ریاضی کی پیچیدگیوں کو ختم کرتی ہے۔انہوں نے جذرالمربع (Square Roots) تلاش کرنے کے طریقے بھی بتائے جو کہ ایک اور اہم ریاضیاتی کامیابی ہے۔

میراث اور اثر(Legacy and Influence):

آریہ بھٹ کی علمی خدمات کا نہ صرف ہندوستانی ریاضی اور فلکیات پر بلکہ دنیا بھر میں سائنس کی ترقی پر بھی گہرا اثر پڑا۔ان کے اہم کام نے قرونِ وسطیٰ (Medieval Period) کے دور میں اسلامی اسکالرز کو متاثر کیا، جنہوں نے آریہ بھٹ کے تصورات(Ideas) کا ترجمہ کر کے مزید ترقی دی۔مزید برآں، نشاۃ الثانیہ کے دور(Renaissance Era) کے یورپی ریاضی دانوں اور ماہرین فلکیات نے آریہ بھٹ کے کاموں سے متاثر ہوکر ان کی ذہانت اور دوراندیشی کو تسلیم کیا۔

جدید دنیا کی دریافتوں نے ثابت کیا کہ نظام شمسی کے مرکز میں سورج کی پوزیشن اور مرکز کے گرد گھومنے والے تمام سیاروں پر ان کا نظریہ درست تھا۔آریہ بھٹ نے ایک مختصر تعارف بھی دیا کہ چاند گرہن کیوں اور کیسے ہوتا ہے۔علم کی اس وراثت کو جدید دنیا میں ان تمام حصہ داریوں (Contributions) کے لیے بہت اچھی طرح سے سراہا جاتا ہے جو انہوں تکوینیات(Cosmology) میں کی ہیں۔آریہ بھٹ کی ساجھا کی گئیں خدمات آج کے دور میں بھی استعمال ہوتی ہیں۔

(جاری)

ڈائجسٹ

سیّدہ فاطمہ النساء، حیدرآباد

نشیلی دواؤں کے بڑھتے قدم (قسط-11)

(سائیکڈیلک ادویات: دماغی چوٹ اور نیوروپلاسٹیسٹی)

حال ہی میں، بی ایڈ (B.Ed.) کے طلبہ کو ریاضی اور نفسیات دونوں پڑھانے کا موقع ملا۔ اس کے ساتھ، میں نے بی ایڈ کے طلبہ کے لیے نفسیات پر ایک نصابی کتاب بھی تحریر کی، جس کا عنوان Whole Child Development ہے۔ یہ کتاب بچوں کی مجموعی نشو ونما اور تعلیم کے جدید نفسیاتی اصولوں پر مبنی ہے۔ اس کے مختلف ابواب لکھتے ہوئے مجھے کئی اہم نفسیاتی تصورات کو گہرائی سے سمجھنے اور ان پر مزید تحقیق کرنے کا موقع ملا۔

کتاب کے ابواب تحریر کرتے ہوئے، میں نے دماغ کی لچکدار صلاحیت (Neuroplasticity) کے تصور پر خصوصی توجہ دی۔ نیوروپلاسٹیسٹی وہ حیرت انگیز صلاحیت ہے جو دماغ کو اپنے نیورل نیٹ ورک (Neural Network) میں نئے تجربات، سیکھنے، اور حالات کے مطابق تبدیلی لانے کے قابل بناتی ہے۔ اس تصور کو گہرائی سے سمجھنا میرے لیے ایک منفرد تجربہ تھا، کیونکہ یہ ظاہر کرتا ہے کہ دماغ اپنی ساخت کو کیسے بہتر بناتا ہے اور یہ عمل سیکھنے، یادداشت، اور ذہنی صحت پر کس قدر گہرا اثر ڈال سکتا ہے۔

تحقیق کے دوران، میری توجہ ہارورڈ یونیورسٹی کے ایک تحقیقی مقالے پر گئی، جس میں نیوروپلاسٹیسٹی اور دماغی صحت کے تعلق پر اہم نتائج پیش کیے گئے تھے۔ اس تحقیق نے یہ واضح کیا کہ دماغی ساخت میں تبدیلی نہ صرف سیکھنے کی صلاحیت کو بہتر بناتی ہے بلکہ چوٹوں یا بیماریوں کے بعد صحت یابی میں بھی اہم کردار ادا کرتی ہے۔ اس موضوع نے میری دلچسپی کو سائیکاڈیلک تھراپی کی جانب مبذول کیا، جو دماغی چوٹوں اور ذہنی صحت کے مسائل کے علاج کے لیے نئی راہیں تلاش کر رہی ہے۔ نیوروپلاسٹیسٹی اور سائیکاڈیلک تھراپی کے درمیان یہ تعلق ذہنی صحت کے علاج میں انقلاب برپا کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ آج کا مضمون اسی اہم موضوع پر مبنی ہے۔

سائیکاڈیلک ادویات، جیسے ڈی ایم ٹی (DMT) اور ایکسٹسی (Ecstasy)، مختلف دماغی چوٹوں اور بیماریوں کے علاج کے لئے ایک منفرد راستہ فراہم کرسکتی ہیں۔ ان ادویات کی خاصیت یہ ہے کہ یہ

ڈائجسٹ

نہ صرف کھوئی ہوئی مہارتوں کو دوبارہ سیکھنے میں مدد دیتی ہیں بلکہ نئی صلاحیتوں کے حصول میں بھی معاون ثابت ہوتی ہیں۔ حالیہ برسوں میں کی جانے والی طبی آزمائشوں (Clinical Trials) اور لیبارٹری تحقیقات سے یہ ثابت ہوا ہے کہ اگر ان ادویات کو ایک کنٹرول شدہ اور معاون ماحول میں استعمال کیا جائے تو یہ مزاجی امراض (Mood Disorders) جیسے شدید ڈپریشن، بے چینی، اور پوسٹ ٹرامیٹک اسٹریس ڈس آرڈر (PTSD) جیسے مسائل میں نمایاں بہتری لاسکتی ہیں۔ مزید یہ کہ، ماہرین یہ بھی جانچ رہے ہیں کہ آیا یہ طاقتور ادویات جسمانی دماغی چوٹوں کے ساتھ ساتھ ان بیماریوں کا بھی علاج کرسکتی ہیں جو دماغی نیورونز (Neurons) کے غیر معمولی روابط یا ''دماغی وائرنگ'' کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ دماغی وائرنگ سے مراد دماغ میں نیورونز کے درمیان روابط کا نظام ہے، جو اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ دماغ کے مختلف حصے آپس میں کیسے جڑے ہوئے ہیں اور کس طرح معلومات کا تبادلہ کرتے ہیں۔ یہ نیورونز کا نیٹ ورک ہی دماغ کے افعال، خیالات، جذبات، اور رویوں کی تشکیل میں بنیادی کردار ادا کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ، یہ تحقیق فالج، دماغی چوٹ (Traumatic Brain Injury; TBI)، الزائمر (Alzheimer's)، اور پارکنسن (Parkinson) جیسی بیماریوں کے علاج میں نئے امکانات پیدا کرسکتی ہے۔

سائیکاڈیلک ادویات ان مرکبات کا ایک گروہ ہیں جو شعور کو بدلنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ ان میں لائسرجک اسڈ ڈائی ایتھلا یمائیڈ (LSD)، سیلوسائبن (Psilocybin)، جسے جادوئی مشروم بھی کہا جاتا ہے، میتھائلین ڈائی آکسی میتھامفٹامائن (MDMA یا ایکسٹسی)، ڈائی میتھائل ٹرپٹامائن (DMT)، اور آیاہواسکا (Ayahuasca) جو جنوبی امریکہ کے خاص پودوں سے کشید کی جاتی ہے، شامل ہیں۔ ہر دوا دماغ کو مختلف انداز میں متاثر کرتی ہے۔ اب تک زیادہ تر تحقیق لیبارٹری اور تجرباتی جانوروں پر کی گئی ہے، جبکہ انسانوں پر صرف چند چھوٹے پیمانے کے مطالعے موجود ہیں۔ ابتدائی مطالعات کے نتائج اور مفروضات یہ بتاتے ہیں کہ سائیکاڈیلک ادویات دماغی چوٹ کے بعد نقصان کو محدود کرسکتی ہیں، نئے نیورونز کی تخلیق کو تحریک دے سکتی ہیں تاکہ خراب شدہ نیورونز کی جگہ لے سکیں، اور دماغ کو سیکھنے کی نئی مہارتوں کے لیے تیار کرسکتی ہیں۔ یہ ممکنہ اثرات نیوروپلاسٹیسٹی کے عمل سے جڑے ہوئے ہیں، یہ دماغ کی وہ صلاحیت ہے جو کہ اپنے نیورل نیٹ ورکس (Networks Neural) کو تبدیل یا دوبارہ منظم کرتی ہے۔ تاہم، چونکہ انسانوں پر تحقیق ابھی ابتدائی مراحل میں ہے اور محدود پیمانے پر ہوئی ہے، اس لیے ان نتائج کو حتمی قرار نہیں دیا جاسکتا ہے۔ یہ زیادہ تر تحقیقاتی توقعات اور ابتدائی شواہد پر مبنی ہیں، جو مستقبل میں مزید تفصیلی مطالعات کے لیے ایک بنیاد فراہم کرتے ہیں۔

حالیہ تحقیق: سائیکاڈیلک ادویات کا دماغی چوٹوں کے علاج میں کردار

حالیہ تحقیق، جو جریدہ نیچر (Nature) میں شائع ہوئی، سے یہ معلوم ہوا ہے کہ سائیکاڈیلک ادویات کے استعمال کے بعد بالغ جانوروں نے ایسے رویے اور سیکھنے کی صلاحیتیں دکھائیں جو عام طور پر ان کی ابتدائی زندگی کے مراحل میں ہی ممکن ہوتی ہیں۔ اس سے یہ

اشارہ ملتا ہے کہ انسانوں میں بھی سائیکاڈیلک ادویات دماغی ترقی اور سیکھنے کے عمل کو نئے سرے سے متحرک کرسکتی ہیں، خاص طور پر ان افراد میں جو بالغ عمر میں ہیں اور جنہوں نے بچپن میں یہ مہارتیں حاصل نہیں کیں، جس سے ان کے دماغی عمل کو دوبارہ فعال اور بہتر بنایا جاسکتا ہے۔

جانز ہاپکنز اسکول آف میڈیسن میں علم الاعصاب کی ایسوسی ایٹ پروفیسر اور تحقیق کی شریک مصنفہ گل ڈولن (Prof. Gul Dolen)، کے مطابق: ''ہماری لیبارٹری کو ایک غیر معمولی کامیابی ملی، جب ہم نے دریافت کیا کہ سائیکاڈیلک ادویات ان اہم ادوار کو دوبارہ کھولنے کی صلاحیت رکھتی ہیں جن کی سائنسداں طویل عرصے سے تلاش کررہے تھے۔''

یہ ادویات خاص طور پر اس لیے اہم ہیں کہ دماغی چوٹوں کے علاج کے لیے مؤثر طریقے عام طور پر دستیاب نہیں ہوتے ہیں۔ سیٹل (Seattle) کے بحالی طب (Rehabilitation Medicine) کے ماہر، ڈاکٹر سنیل اگروال (Dr.Sunil Agarwal)، جو فرنٹیئرز اِن نیورولوجی (Frontiers in Neurology) جریدے میں سائیکاڈیلک ادویات پر تحقیق کے شریک مصنف ہیں، کہتے ہیں: ''یہ تحقیق ابھی ابتدائی مراحل میں ہے، لیکن یہ ایک نہایت امید افزا وقت ہے۔ دستیاب شواہد بتاتے ہیں کہ یہ ادویات ان مریضوں کے لیے انتہائی مددگار ثابت ہوسکتی ہیں۔''

انسانی دماغ اس انداز میں نشوونما پاتا ہے کہ مخصوص مہارتیں سیکھنے کے لیے کچھ خاص مراحل زیادہ موزوں ہوتے ہیں، جنہیں ''کریٹیکل پیریڈز'' (Critical Periods) یا اہم ادوار کہا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، جو لوگ بلوغت کے بعد نئی زبان سیکھنے کی کوشش کرتے ہیں، وہ اس تصور کو بخوبی سمجھ سکتے ہیں، کیونکہ زبان سیکھنے کا اہم دور عموماً نوعمری کے بعد ختم ہو جاتا ہے۔ تاہم، حالیہ تحقیق سے معلوم ہوا ہے کہ سائیکاڈیلک ادویات اس بند کھڑکی کو دوبارہ کھولنے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔ جانز ہاپکنز یونیورسٹی کے سائنسدانوں نے اپنی ایک رپورٹ میں بتایا کہ بالغ چوہے، جنہیں ایک سائیکاڈیلک دوا دی گئی، وہ ایسی سماجی مہارتیں سیکھنے میں کامیاب رہے جو عموماً صرف ان کی ابتدائی زندگی کے مراحل میں حاصل کی جاسکتی ہیں۔

یہ دریافت دماغی چوٹوں جیسے فالج اور (TBI) کے علاج کے لیے بڑی اہمیت رکھتی ہے۔ جب کوئی شخص ان چوٹوں کا شکار ہوتا ہے، تو دماغ کے کئی نیورونز کو نقصان پہنچتا ہے۔ خوش قسمتی سے، سیکھنے کا ایک اہم دور قدرتی طور پر چوٹ کے بعد دوبارہ کھلتا ہے، جس سے مریض کھوئی ہوئی مہارتیں دوبارہ حاصل کر سکتے ہیں۔ لیکن یہ عمل زیادہ تر صرف چھ ماہ تک جاری رہتا ہے، اس کے بعد بہتری میں رکاوٹ آ جاتی ہے۔

اس مطالعے میں، بالغ چوہوں کو سماجی مہارتوں کی کمی کا سامنا تھا۔ انہیں ایک ماحول کو تنہائی کے ساتھ اور دوسرے کو اجتماعی میل جول کے ساتھ جوڑنے کی تربیت دی گئی۔ پھر انہیں سائیکاڈیلک ادویات، جیسے ایل ایس ڈی (LSD)، سیلوسائبن (Psilocybin)، یا دیگر ادویات کی ایک خوراک دی گئی، اور یہ انتخاب دیا گیا کہ وہ کس ماحول میں وقت گزارنا چاہتے ہیں۔ نتائج میں، زیادہ تر چوہوں نے سماجی ماحول کو ترجیح دی۔

مطالعے میں یہ بھی دیکھا گیا کہ وہ ادویات جو انسانوں میں طویل دورانیے کے سائیکاڈیلک اثرات پیدا کرتی ہیں، وہ چوہوں

ڈائجسٹ

کے لیے اہم سیکھنے کے دور کو طویل مدت تک فعال رکھتی ہیں۔ مثال کے طور پر، ایل ایس ڈی (LSD)، جس کے اثرات تقریباً 10 گھنٹے تک رہتے ہیں، اس کے بعد چوہے کئی مہینوں تک سماجی میل جول کی اہمیت سیکھتے رہے۔ جبکہ وہ ادویات جو کم دورانیے کا واہمہ (Hallucinations) پیدا کرتی ہیں، ان کے اثرات صرف چند ہفتے تک برقرار رہے۔ ڈاکٹر ڈولن (Dr. Dolen) جو اس تحقیق کی سربراہی کر رہی تھیں، بتاتی ہیں: ''یہ اس بات کی طرف اشارہ کرتا ہے کہ غالباً ایک ہی طریقہ کار (Mechanism) کام کر رہا ہے۔''

جب چوہوں کے دماغوں کا تجزیہ کیا گیا تو یہ معلوم ہوا کہ سائیکاڈیلک ادویات نیورونز کے گرد موجود اجزاء کو تحلیل کر دیتی ہیں۔ یہ اجزاء ایکسٹرا سیلولر میٹرکس (Extracullar Matrix) کہلاتے ہیں، جو پروٹین (Protein)، شکر اور دیگر مرکبات پر مشتمل ہوتی ہے اور یادداشت کو مستحکم رکھنے میں مدد دیتی ہے۔ ڈولن اس میٹرکس کو فرش کے ٹائلز کے درمیان موجود گارے سے تشبیہ دیتی ہیں۔ جب یہ گارا کمزور ہوتا ہے، تو ٹائلز آزادانہ طور پر حرکت کر سکتی ہیں، اور دماغ نئے خیالات اور سیکھنے کے لیے کھل جاتا ہے۔

یہ اثر شاید اس لیے ہوتا ہے کہ (LSD) جیسی سائیکاڈیلک دوائیں نیورونز کے رسیپٹرز پر طویل عرصے تک موجود رہتی ہیں، جس سے نیورونز مغلوب (Overwhelm) ہو جاتے ہیں اور ایک قسم کا ریسیٹ بٹن (Reset Button) دبا دیتے ہیں۔ یہ عمل کمپیوٹر کے ہینگ ہونے (رُک جانے) پر دوبارہ شروع ہونے کے مترادف ہے۔ نتیجتاً دماغ ایک ایسے مرحلے میں واپس چلا جاتا ہے جو سیکھنے اور نشوونما کے لیے زیادہ موزوں ہوتا ہے۔

سیکھنے کی ان کھڑکیوں کا دوبارہ کھلنا اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ سائیکاڈیلک تحقیق میں انضمام (Integration)، یعنی پوسٹ ڈرگ سائیکو تھراپی (Post Drug Psychotherapy) کو کیوں اہمیت دی جاتی ہے۔ ڈولن کہتی ہیں: ''کیونکہ انٹیگریشن کے دوران دماغ نئے خیالات کے لیے کھلا ہوتا ہے، یہ اپنی دماغی بیماری کو نئے زاویوں سے دیکھنے اور بہتر انداز میں سمجھنے کے قابل ہو جاتا ہے۔''

آٹزم اسپیکٹرم ڈس آرڈر میں سائیکاڈیلک ادویات سے سماجی میل جول میں بہتری:

سیکھنے کی صلاحیتوں کے دوبارہ فعال ہونے کا فائدہ ان افراد کو بھی ہو سکتا ہے جنہیں کوئی جسمانی چوٹ نہیں لگی، لیکن ان کے دماغ مختلف انداز میں کام کرتے ہیں، جیسے (Autism Spectrum Disorder; ASD) میں مبتلا افراد۔ یہ ایک اعصابی حالت ہے جو کئی پہلوؤں کو متاثر کرتی ہے، خصوصاً یہ کہ افراد دوسروں کے ساتھ کس طرح تعلق قائم کرتے ہیں۔ تحقیق سے یہ معلوم ہوا ہے کہ آٹزم (Autism) کے شکار افراد کے دماغ ان لوگوں سے مختلف ہوتے ہیں جو اس حالت میں مبتلا نہیں ہوتے، خاص طور پر فرنٹل کورٹیکس (Frontal Cortex) کے علاقے میں، جو جذبات اور تعلقات کو منظم کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

ایک تحقیق میں، (ASD) کے شکار آٹھ بالغ افراد کو سائیکاڈیلک دوا ایم ڈی ایم اے (MDMA) کی دو خوراکیں دی گئیں۔ ہر خوراک کے بعد تین تھراپی سیشنز منعقد کیے گئے۔ تحقیق، جو کیلیفورنیا یونیورسٹی لاس اینجلس (UCLA) میں کی گئی، سے یہ بات سامنے آئی کہ ان افراد میں سماجی بے چینی (Anxiety) میں نمایاں کمی ہوئی۔ مزید یہ کہ تھراپی کے فوائد چھ ماہ بعد بھی برقرار رہے۔

(MDMA) آٹزم کے لیے ایک خاص طور پر مؤثر سائیکاڈیلک دوا ثابت ہوسکتی ہے کیونکہ یہ سماجی تعلقات کے لیے دلچسپی اور ہمدردی کو بڑھاتی ہے، جو آٹزم دائرہ (Autism Spectrum) پر موجود افراد کے لیے اکثر ایک چیلنج ہوتی ہے۔

اسٹینفورڈ یونیورسٹی میں نفسیات اور رویہ جاتی سائنسز (Behavioural Science) کے پروفیسر رابرٹ ملینکا (Robert Malenka) جو جانوروں پر اس دوا کی تحقیق کر چکے ہیں، کا کہنا ہے: ''MDMA کے زیر اثر، انسان کو دوسروں کے ساتھ غیر جارحانہ، سماجی اور ہمدردانہ انداز میں بات چیت کرنے کی گہری خواہش محسوس ہوتی ہے۔''

اینڈریو ایمک (Andrew Amick) جو کہ 34 سالہ لاس اینجلس کے رہائشی ہیں اور سائیکوتھراپسٹ بننے کی تربیت حاصل کر رہے ہیں، اس تحقیق میں شریک تھے۔ تحقیق سے پہلے، وہ معمولی سماجی حالات جیسے دفتر کے ساتھیوں کے ساتھ لفٹ میں سفر کرنا یا ہال میں ان کے پاس سے گزرنا، سوچ کر ہی پریشان ہو جاتے تھے اور ان سے بچنے کی ہر ممکن کوشش کرتے تھے۔ MDMA تھراپی سیشنز کے دوران، ایمک (Amick) نے کمرے کے پرسکون ماحول، مدھر موسیقی، اور اپنے آرام دہ جسمانی احساسات پر توجہ مرکوز کی۔ بعد ازاں، انہوں نے محسوس کیا کہ وہ ان ہی سکون بخش احساسات کو لوگوں کے ساتھ بات چیت کے دوران بھی حاصل کر سکتے ہیں۔ ایمک کہتے ہیں: ''میرے لیے یہ آسان ہو گیا ہے کہ میں سماجی حالات میں پرسکون رہنے کا انتخاب کرسکوں۔'' یہاں تک کہ چھ سال بعد بھی، جب وہ دفتر کی لفٹ میں اپنے ساتھیوں کے ساتھ ہوتے ہیں، وہ گھبراہٹ یا فرار کی ضرورت محسوس نہیں کرتے بلکہ آرام دہ انداز میں بات چیت بھی کرتے ہیں۔

ڈائجسٹ

سائیکاڈیلک ادویات: دماغی چوٹ اور سوزش میں بہتری:

سائیکاڈیلک ادویات دماغ پر مختلف طریقوں سے اثر ڈالتی ہیں، جن میں سے ایک اہم طریقہ سوزش (inflammation) کو کم کرنا ہے۔ سوزش دماغی چوٹ کے بعد پیدا ہونے والے نقصان دہ عوامل میں سے ایک ہے۔ اگرچہ یہ جسم کا ایک قدرتی ردعمل ہے، جو مدافعتی خلیوں اور شفا بخش مرکبات کو متاثرہ حصے تک پہنچانے میں مدد دیتا ہے، لیکن اگر یہ سوزش حد سے تجاوز کر جائے تو یہ خود نقصان دہ بن سکتی ہے۔

ڈاکٹر سنیل اگروال کہتے ہیں: ''جسم کو ابتدائی طور پر سوزش شروع کرنے کی ضرورت ہوتی ہے، لیکن اسے وقت پر ختم کرنا بھی لازمی ہے۔''

اگر سوزش بروقت ختم نہ ہو تو وہ نیورونز، جو ابتدائی چوٹ سے بچ گئے تھے، بعد میں مزید نقصان کا شکار ہو سکتے ہیں۔ سائیکاڈیلک ادویات سوزش کو کنٹرول کرنے کے لیے سیروٹونن رسیپٹرز (Serotonin Receptors HT2A-5) پر اثر ڈالتی ہیں۔ یہ رسیپٹرز نہ صرف واہمہ (Hallucinations) کا باعث بنتے ہیں بلکہ سوزش کو کم کرنے میں بھی اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ مزید برآں، یہ ادویات دماغ میں ایک خاص پروٹین، Glial cell line-Derived Neurotrophic Factor.(GDNF)، کو متحرک کرتی ہیں، جو زخمی نیورونز کی نشوونما اور بحالی میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔

حالیہ تحقیق میں سائیکاڈیلک دوا ڈی ایم ٹی (DMT) کو فالج کے بعد بحالی کے ایک ممکنہ طریقے کے طور پر جانچا جا رہا ہے۔ یہ

دوا سگما-1(S1R) نامی ریسیپٹرز کو متحرک کرتی ہے، جو ان خلیوں کی حفاظت کے لیے ضروری ہیں جو فالج کے دوران یا خون کے دوبارہ دماغ میں پہنچنے کے دوران زخمی ہو سکتے ہیں۔

چوہوں پر کیے گئے ایک تجربے میں یہ پایا گیا کہ فالج کے بعد ڈی ایم ٹی (DMT) کی کم خوراک آہستہ آہستہ دی جانے سے نہ صرف متاثرہ بافت (Tissue) میں کمی دیکھی گئی بلکہ بحالی کا عمل بھی بہتر ہوا۔ ان چوہوں کے دماغ میں سوزش کو کم کرنے والے (Anti-inflammatory) مرکبات اور سگما-1 پروٹینز کی سطح بھی زیادہ پائی گئی، جو بحالی میں مدد فراہم کرتے ہیں۔

کینیڈا کی کمپنی (Algernon) کے نائب صدر برائے تحقیق و آپریشنز، کرسٹوفر برائن (Christopher Bryan) کا کہنا ہے: ''جسم میں کئی اندرونی دفاعی نظام موجود ہیں، لیکن فالج کے دوران یہ نظام متاثر ہو جاتے ہیں۔'' الجرنون کمپنی اس بات کی تحقیق کر رہی ہے کہ آیا ڈی ایم ٹی (DMT) ان نظاموں کو انسانوں میں بہتر بنا سکتی ہے یا نہیں۔ کمپنی نے پہلے مرحلے میں صحت مند افراد پر تحقیق کی، تاکہ یہ معلوم کیا جا سکے کہ چھ گھنٹے تک ڈی ایم ٹی (DMT) کی کم مقدار دینا محفوظ ہے یا نہیں۔ اگرچہ نتائج ابھی شائع نہیں ہوئے، لیکن برائن کا کہنا ہے کہ یہ طریقہ کار محفوظ پایا گیا۔ اس کامیابی کے بعد کمپنی جلد ہی اسپتال میں داخل فالج کے مریضوں پر طبی آزمائشوں (Clinical Trials) شروع کرنے کا ارادہ رکھتی ہے۔

برائن وضاحت کرتے ہیں کہ دوا کو آہستہ آہستہ دینے سے مریض کو اس کے علاجی فوائد حاصل ہوتے ہیں، اور ساتھ ہی یہ بھی یقینی بنایا جاتا ہے کہ ڈی ایم ٹی (DMT) کے منفی سائیکاڈیلک اثرات ظاہر نہ ہوں۔ یہ خاص طور پر ان افراد کے لیے اہم ہے جو دماغی چوٹ سے بحالی کے دوران ایسے اثرات سے الجھن یا پریشانی محسوس کر سکتے ہیں۔

دماغی چوٹوں کا علاج اور سائیکاڈیلک ادویات کی تحقیق:

ٹرامیٹک برین انجریز (TBIs)، جو شدید دماغی چوٹوں کے نتیجے میں ہوتی ہیں، جیسے کہ کار حادثات یا جنگ کے دوران دھماکے، علاج کے لحاظ سے خاصی پیچیدہ ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ان چوٹوں میں دماغ کے کئی حصے ایک ساتھ متاثر ہو سکتے ہیں۔ کیلیفورنیا میں اسٹینفورڈ یونیورسٹی کے برین اسٹیمولیشن لیب (Brain Stimulation Lab) کے ڈائریکٹر، ڈاکٹر نولان ولیمز (Nolan Williams) نے ابوگین (ibogaine) نامی دوا کی صلاحیت میں دلچسپی اس وقت لی جب انہوں نے ان سابق فوجیوں کی کہانیاں سنیں جو دماغی چوٹوں کے علاج کے لیے بیرون ملک جا کر یہ دوا لیتے تھے اور واپسی پر ان کی یادداشت اور دماغی افعال میں نمایاں بہتری دیکھی جاتی تھی۔

ڈاکٹر ولیمز (Dr.William) نے حال ہی میں 30 سابق فوجیوں پر مشتمل ایک طبی آزمائش (Clinical trials) مکمل کیا، جس میں انہیں ابوگین (ibogaine) دی گئی۔ اگرچہ نتائج ابھی شائع نہیں ہوئے، لیکن انہوں نے ڈینور (Denver) میں ایک حالیہ سائیکاڈیلک سائنس کانفرنس میں بتایا کہ کئی فوجیوں کے دماغی تجزیاتی افعال میں نمایاں بہتری دیکھی گئی۔ مزید برآں، دماغی اسکینز (Scans) سے یہ بھی ظاہر ہوا کہ بحالی سے متعلق دماغ کے مخصوص حصوں میں خون کی روانی میں اضافہ ہوا۔

سائیکاڈیلک ادویات اور شعور کی تبدیلی کے بغیر علاج:

تحقیق سے پتہ چلتا ہے کہ نئی قسم کی سائیکاڈیلک ادویات، جو شعوری تبدیلی یا واہمہ کے اثرات کو ختم کرنے کے لیے تیار کی جا رہی ہیں، دماغی چوٹوں کے علاج میں خاص طور پر مؤثر ہو سکتی ہیں۔ حالیہ تحقیق کے مطابق، سائیکاڈیلک ادویات نہ صرف HT2A - 5 سیروٹونن ریسپٹرز پر اثر ڈالتی ہیں بلکہ ایک اور اہم ریسپٹر، TrkB کو بھی متحرک کرتی ہیں۔ یہ ریسپٹر اعصابی خلیوں کو ایک دوسرے سے رابطہ قائم کرنے اور نئے نیورونز کی تشکیل میں مدد فراہم کرتا ہے۔

فن لینڈ (Finland) کی ہیلسنکی (Helsinki) یونیورسٹی کے نیوروسائنٹسٹ، پروفیسر ایرو کاسٹرین (Eero Castren)، جو اس تحقیق کے شریک مصنف ہیں، کہتے ہیں کہ عام (Anti-depressant) ادویات بھی TrkB کو متحرک کرتی ہیں، لیکن سائیکاڈیلک ادویات ان کے مقابلے میں ہزار گنا زیادہ مؤثر پائی گئی ہیں۔ مزید یہ کہ TrkB ریسپٹرز واہمہ (Hallucinations) کا سبب نہیں بنتے، جس کا مطلب ہے کہ ایسی ادویات جو ان ریسپٹرز کو متحرک کریں لیکن HT2A-5 کو غیر فعال رکھیں، دماغی چوٹوں کے لیے مؤثر علاج فراہم کر سکتی ہیں۔

پروفیسر کاسٹرین کا کہنا ہے کہ اگرچہ بعض لوگ سمجھتے ہیں کہ سائیکاڈیلک ادویات کے ''ہلوسینیشن تجربے'' کا مزاجی خلل (Mood Disorders) کے علاج میں اہم کردار ہے، لیکن دماغی چوٹوں کے علاج میں اس کی ضرورت کم ہو سکتی ہے۔

سائیکاڈیلک تھراپی کی منفرد خصوصیات:

بہت سے معالجین اور محققین اس بات پر زور دیتے ہیں کہ سائیکاڈیلک تھراپی کی سب سے بڑی خوبی اس کی طاقتور اثر پذیری ہے، کیونکہ عام طور پر صرف ایک یا چند خوراکوں سے ہی نمایاں نتائج حاصل کیے جا سکتے ہیں۔ ڈاکٹر سنیل اگروال اس حوالے سے کہتے ہیں ''ہم عام طور پر جو ادویات دماغی چوٹوں کے علاج کے لیے استعمال کرتے ہیں، انہیں روزانہ لینا پڑتا ہے۔'' اس کے برعکس، سائیکاڈیلک ادویات ایک منفرد طریقہ علاج فراہم کرتی ہیں جو جسم کی اندرونی شفایابی کی صلاحیت کو متحرک کرتی ہیں اور اسے مزید مضبوط بناتی ہیں۔

سائیکاڈیلک ادویات کی تحقیق دماغی چوٹوں اور دیگر اعصابی (Neurological) مسائل کے علاج میں ایک امید افزا راستہ فراہم کر رہی ہے۔ ان ادویات کی مدد سے دماغ کی اندرونی شفایابی کے عمل کو بہتر طریقے سے فعال کیا جا سکتا ہے، جو موجودہ علاج کے طریقوں سے زیادہ مؤثر اور دیرپا ثابت ہو سکتا ہے۔

ان تمام حیرت انگیز تجربات اور تحقیق کے لیے، میں اردو سائنس میگزین کے مدیر اور مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی کے سابق وائس چانسلر ڈاکٹر اسلم پرویز صاحب کی بےحد شکر گزار ہوں۔ ایک وقت ایسا آیا جب میں نے لکھنا تقریباً ترک کر دیا تھا، لیکن ڈاکٹر صاحب نے ہمیشہ مجھ سے رابطہ رکھا اور مجھے دوبارہ لکھنے کی ترغیب دی۔ میں نے سوچا کہ اس سفر کو دوبارہ شروع کرنے کے لیے اس سے بہتر موضوع کیا ہو سکتا ہے جو رسالے کا پہلا مضمون ''ایڈز کے بڑھتے قدم'' تھا، جو ڈاکٹر صاحب نے خود تحریر کیا تھا۔ اسی لمحے میں نے ''نشیلی دواؤں کے بڑھتے قدم'' پر اپنی تحریر کا سفر دوبارہ آغاز کیا۔ ان کی مسلسل حوصلہ افزائی نے میرے لکھنے کے سفر کو دوبارہ زندہ کرنے میں کلیدی کردار ادا کیا ہے۔

(جاری)

ڈائجسٹ

حافظ شائق احمد یحییٰ، علیگڑھ

ہندوستانی پرندے: شناخت، عادات واطوار

جیسا کہ گذشتہ مضامین میں بیان کیا گیا ہے، دنیا میں 10075 اقسام کے پرندے پائے جاتے ہیں جو 41 آرڈر (Order) اور 250 فیملی اور سیکڑوں ضمنی فیملی میں شمار کیے جاتے ہیں۔ دیگر جانوروں کی طرح شاد و نادر پرندوں کی نئی اسپیسیز کی دریافت بھی ہوتی رہتی ہے۔ اس مضمون سے ہندوستان میں پائے جانے والے 23 آرڈر میں منقسم تقریباً 1275 اسپیسیز میں سے ایسے کچھ چنندہ پرندوں (جو عام طور پر نظر آتے ہیں یا کسی اور وجہ سے خاص ہیں) کے سائز، شناخت، مسکن، عادات واطوار، افزایش نسل اور Red Data Book کے مطابق موجودہ بقاء کی صورتحال کے مختصر تعارف سے قارعین کو روشناس کرنیکا سلسلہ شروع کیا جاتا ہے۔

علم طیور میں موجودہ بین الاقوامی سسٹم کے تحت آبی پرندوں کو پہلے درج کیا جاتا ہے۔ اس مضمون میں میں نے وہی سسٹم رائج رکھا ہے۔ تفصیلی معلومات کے لیے قارعین S.D. Ripley کی کتاب A Synopsis of the Birds of India and Pakistan کا مطالعہ کریں۔ Gill, Deckar اور Pamela Rasmussen کے زیر ادارت 2020ء میں مرتب کی گئی کتاب World Birds list جدید معلومات پر مبنی ہے۔ پرندوں کو فیلڈ میں صحیح شناخت کے لیے فیلڈ گائیڈ (Field Guide) بہت مددگار ہوتی ہے۔ انگریزی میں ڈاکٹر سالم علی کی Book of Indian Birds کے علاوہ گریمٹ وانسکپ کی A Field Guide to the Birds of Indian Subcontinent بہت کارآمد ہے۔ اردو میں میری کتاب ''ہندوستانی پرندے، خصوصیات، افادیت اور شناخت'' کا مطالعہ بھی معاون ہوسکتا ہے۔ اپنے مشاہدے کے علاوہ درجہ ذیل پرندوں کی زیادہ تر معلومات مندرجہ بالا کتابوں پر مبنی ہیں۔ پرندوں کے اردو/ ہندی نام ڈاکٹر سالم علی نے بہار کے میر شکار لوگوں کی زبان دانی سے اخذ کیا تھا۔ میں نے وہی مروجہ نام لکھے ہیں۔ اگر کسی پرندے کا

اردو نام نہیں تھا تو میں نے جسمانی بناوٹ یا کسی خاص عادت کے بنا بریں اسکا اردو نام دے دیا ہے۔ یا پھر انگریزی نام برقرار رکھا ہے۔ برصغیر، و دنیا کے مختلف علاقوں میں بیشتر پرندے مختلف علاقائی زبانوں سے بھی جانے جاتے ہیں۔ مضامین میں منسلک زیادہ تر تصویریں اورینٹل برڈ آرکائیو سے، کچھ گوگل آرکائیو اور چند دیگر فوٹو گرافروں سے (بہ اجازت) لی گئی ہیں۔ ان تصویروں کی اشاعت کے لیے ہم ان اداروں اور اشخاص کے شکر گزار ہیں۔

1۔ پن ڈوبی (Little Grebe):

سائز: گھریلو کبوتر۔

شناخت: ہلکا براؤن رنگ، گٹھا بدن، چھوٹی نوکیلی چونچ اور بغیر دم والا آبی پرندہ۔ نر و مادہ یکساں مگر افزائش نسل کے موسم میں نر کا گہرا شوخ رنگ ابھر آتا ہے۔ تالاب و جھیل میں جوڑے یا چھوٹے گروپ میں عام طور پر نظر آتے ہیں۔

مسکن: تقریباً تمام برصغیر کے علاوہ سری لنکا اور برما میں میدانی علاقے سے لیکر 250 میٹر کی اونچائی تک پایا جاتا ہے۔ ہندوستان میں صرف ایک ہی ذات (Race) ملتی ہے۔

عادات و اطوار: ایک عمدہ تیراک اور ماہر غوطہ خور۔ ذرا بھی خطرہ ہو تو دیر تک پانی کے اندر رہ سکتا ہے۔ ضرورت پڑے تو ہوا میں بھی تیز اور دیر تک اڑ سکتا ہے۔ اکثر شام کے وقت گروپ میں تیز آواز میں پانی کے اوپر دھینگا مستی کرتے ہیں۔

غذا: آبی کیڑے، میڈک اور لاروا، وغیرہ۔

افزائش نسل: اپریل اور اکتوبر کے درمیان۔ گھونسلے آبی پودوں اور لتوں کے اکثر تیرتے (Floating) طرز کے۔ انڈے 3 سے 5 تک۔ نر و مادہ دونوں انڈے سینتے اور چوزے کی دیکھ بھال کرتے ہیں۔

بقا کی صورتحال: فی الحال محفوظ، مگر آبی مضافات کا جس شرح سے فقدان ہو رہا ہے، ان پرندوں بقا کو بھی خطرہ لاحق ہو سکتا ہے۔

2۔ کلغی والی بڑی پن ڈوبی

(Great Crested Grebe):

سائز: گھریلو بطخ۔

شناخت: بھورا رنگ، نوکیلی چونچ، لمبی گردن، سر پر کلغی اور بغیر دم والا ایک آبی پرندہ۔ افزائش نسل کے موسم میں کان کے پردوں پر سیاہی مایل، بھورا رنگ اور کلغی نکھر آتی ہے۔ پرواز کے درمیان پروں کے بیرونی کنارے اور درمیانی حصوں پر سفید رنگ

واضح ہوجاتا ہے۔

مسکن: عموماً لداخ اور بلوچستان میں افزائش نسل کرتا ہےاورموسم سرما میں نقل مکانی کر کے میدانی اور جنوبی خطوں میں آجا تا ہے۔

عادات واطوار: زیادہ تر بڑے تالابوں،جھیل اور ٹھہرے دریاؤں میں آبی جھاڑیوں کے درمیان نظر آتا ہے۔کسی خطرے کے احساس پرغوطہ لگا دیتا ہےاورزمین پرشاذونادر ہی نظر آتا ہے۔

غذا: مچھلی،مینڈک و دیگر آبی کیڑے مکورے۔افزائش نسل کا موسم: جون سے اگست۔

گھونسلہ: آبی نباتات کے حصوں سے خاصہ بڑا گول گھونسلہ جو اکثر تیرتے پودوں کے اوپر بنایا جاتا ہے۔انڈوں کی تعداد 3 سے 5 جو ہلکے ہرے رنگ کے ہوتے ہیں، جسے نر و مادہ دونوں سینتے ہیں۔

بقا کی صوتحال: محفوظ،مگر آبادی بتدریج کم ہوتی جارہی ہے۔

3۔ بوٹی دار چونچ والا ہواسیل

(Spot Billed Pelican):

سائز: گدھ۔

شناخت: ہلکا خاکی مایل سفید بھورا کلغی والا آبی پرندہ جسکے چھوٹے جالی دار پیر (Webbed Feet) ہوتے ہیں۔ بھاری بھرکم چونچ جسکے نچلے سرے پر گلابی رنگ کی بڑی تھیلی لٹکتی رہتی ہے۔اس تھیلی میں یہ پرندے بڑی بڑی مچھلیاں پکڑ کر رکھے لیتے ہیں۔ چونچ پر گہرے کالے دھبے واضح ہوتے ہیں۔ پروں کے باہری سرے کالے جبکہ دم ہلکی براؤن ہوتی ہے۔نر و مادہ یکساں۔ بڑے بڑے جھنڈ تالابوں اور جھیل میں ملتے ہیں۔

مسکن: پورے ہندوستان، پاکستان، سری لنکا، برما وغیرہ میں عام طور پر مقامی۔کبھی کبھی نقل مکانی بھی کرتے ہیں۔

عادات واطوار: جھنڈ میں پانی کی سطح پر تیرتے رہتے ہیں اور باہمی نقل وحرکت سے بڑی بڑی مچھلیاں پکڑتے ہیں جسے چونچ سے لٹکتی تھیلی میں رکھ لیتے ہیں۔گرچہ یہ پرندے کافی وزن دار ہوتے ہیں مگر پانی سے نہایت آسانی سے پرواز کرتے اور لمبی اڑان بھرتے ہیں۔اکثر کافی اونچائی پر اور دیر تک دائرے میں گھومتے نظر آتے ہیں۔

گھونسلے کا موسم: نومبر سے اپریل۔

گھونسلہ: اونچے پیڑوں اور تار کے درخت پر بڑا گھونسلہ سوکھی ٹہنیوں کی مدد سے بناتے ہیں۔اکثر ایک ہی درخت پر کئی جوڑے گھونسلے بناتے ہیں۔انڈے سفید مگر سینتے کے درمیان مٹیالے ہوجاتے ہیں۔

بقا کی صوتحال: تشویشناک آبادی بتدریج کم ہورہی ہے۔

4۔ ڈالمیشین ہواسیل

(Pelican Dalmatian):

سائز: گدھ۔ دوسرے ہواسیل کی طرح۔

شناخت: دور سے اوپر بیان کیے گئے ہواسیل سے بہت حد تک مماثل۔ مگر ان کے پیر اور چنگل گلابی کے بجائے گہرے خاکی رنگ کے ہوتے ہیں۔ اڑنے کے درمیان جسم کے پچھلے حصے بالکل سفید۔

مسکن: دکن اور جنوبی ہندوستان کے علاوہ اور جگہوں پر صرف موسم سرما میں پائے جاتے ہیں۔

عادات و اطوار: بڑے بڑے جھنڈ دریاؤں، بڑی جھیلوں اور سمندر میں بسیرا کرتے ہیں۔

غذا: عموماً مچھلی۔

افزائش نسل: زیادہ تر موسم سرما میں۔

گھونسلہ: اوپر بیان کیے گئے ہواسیل کی طرح۔ مشرقی یورپ، جنوبی اور وسطی ایشیاء میں بھی افزائش نسل کرتے ہیں۔

بقا کی صورتحال: غیر محفوظ۔ آبادی بتدریج کم ہو رہی ہے۔

5۔ بڑا پن کوا (Greater Cormorant):

سائز: گھریلو بطخ

شناخت: مکمل طور پر کالا، آبی پرندہ، تمام پن کوؤں میں سب سے بڑا۔ افزائش نسل کے موسم میں سر، گردن اور ران کے احاطے کا حصہ سفید ہو جاتا ہے، جو اڑنے کے درمیان واضح ہو جاتا ہے۔ گردن کے نیچے ایک ہلکے پیلے رنگ کی تھیلی نما حصہ بھی ہوتا ہے۔ نابالغ پرندے اوپر بھورے اور نیچے سفید ہوتے ہیں۔ جو عموماً چار سال کی عمر میں بالغ ہوتے ہیں۔

مسکن: مقامی اور نقل مکانی، تقریباً تمام آبی مقامات میں سطح سمندر سے 3000 میٹر کی بلندی تک پائے جاتے ہیں۔ ایک قزاکستان میں رنگ کیا ہوا پرندہ پنجاب میں دوبارہ پکڑا گیا۔

عادات و اطوار: تنہا، جوڑے یا کبھی کبھی بڑے جھنڈ میں عموماً بڑے تالابوں، جھیل اور سمندری لگون وغیرہ میں ملتے ہیں۔

غذا: عموماً صرف مچھلی۔

افزائش نسل کا موسم: ستمبر سے فروری تک، مقامی حالات کے تحت۔ گھونسلہ: تنکے و جھاریوں کا بنا بڑا گھونسلہ جو دیگر آبی پن کوے، بگلے وغیرہ کے ہمراہ بڑی بڑی کالونی (Heronries) میں بناتے ہیں۔ انڈے 3 سے 6, سفید ی مائل۔ نر و مادہ دونوں

انڈے سینتے ہیں اور چوزوں کو غذا فراہم اور اس کی نگہ داشت کرتے ہیں۔

بقا کی صورتحال: فی الحال محفوظ۔ مگر آبی مقامات کی کمی اور بڑھتی کثافت سے خطرہ لاحق ہے۔

6۔ ہندوستانی شاگ(Indian Shag):

سائز: گھریلو بطخ، بڑے پن کوے سے چھوٹا مگر چھوٹے پن کوّے سے بڑا، مکمل کالا آبی پرندہ۔ مگر اسکی چونچ دونوں کے مقابلے میں لمبی اور پتلی ہوتی ہے۔ افزائش نسل کے موسم میں آنکھوں کے درمیان اور سر پر سفید دھبہ واضح ہوجاتا ہے۔ نابالغ پرندوں کی اوپری سطح عنابی اور نچلی سطح سفید ہوتی ہے۔

مسکن: ہمالیہ کے اطراف کے علاوہ تقریباً تمام ہندوستان اور سری لنکا میں مقامی۔ علاقائی نقل مکانی بھی کرتے ہیں۔

عادات واطوار: عام طور سے بڑے تالابوں اور جھیل میں جھنڈ میں مچھلیوں کا شکار کرتے ہیں۔

گھونسلے کا موسم: جولائی سے فروری، مقامی حالات کے موسم کے مطابق۔

گھونسلہ: کوّے کے طرز کا گھونسلا، بڑے درختوں پر، دیگر آبی بگلوں کے ہمراہ۔ انڈے 3 سے 6۔ نر و مادہ دونوں افزائش نسل کے تمام کام انجام دیتے ہیں۔

بقا کی صورتحال: تشویشناک۔ حالیہ سالوں میں اسکی آبادی کم سے کمتر ہوتی جارہی ہے۔

7۔ چھوٹا پن ڈوبی(Little Cormorant):

سائز: گھریلو کوا۔

شناخت: مکمل سیاہ کوے جیسا آبی پرندہ جسکی لمبی گھنی دم، حلق پر سفید رنگ اور چوڑی ہک دار چونچ واضح ہوتی ہے۔ نر و مادہ دونوں یکساں۔ نابالغ پرندے ہلکے کالے ہوتے ہیں۔

مسکن: تقریباً تمام برصغیر، برما اور سری لنکا میں عام۔ تنہا، جوڑے یا چھوٹے گروپ تالابوں، کنال و دریاؤں میں دکھائی دیتے ہیں۔

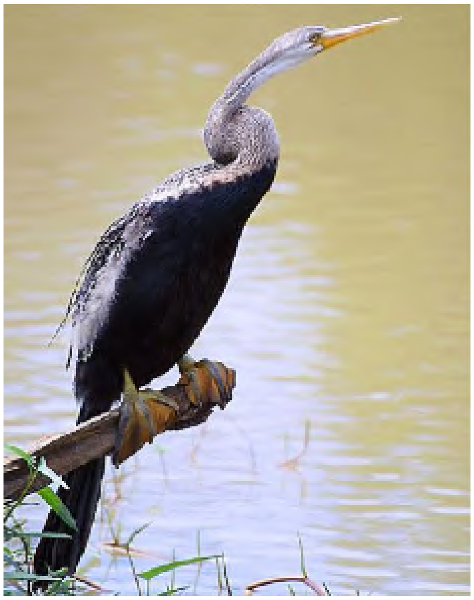
عادات واطوار: میٹھے پانی والے سبھی جگہوں پر، سمندری لگون پر بھی ملتے ہیں۔ پانی میں مہارت سے غوطہ لگا کر مچھلی پکڑتے ہیں۔ کبھی کبھی بڑے جھنڈ میں پانی کی سطح پر اجتماعی طور پر شکار پکڑتے نظر آتے ہیں۔ آرام کے وقت پانی کے نزدیک درخت یا ٹیلوں پر

کافی دیر تک پر پھیلائے دھوپ سیکتے رہتے ہیں۔

گھونسلے کا موسم: عام طور پر شمالی ہندوستان میں جولائی تا ستمبر، جنوبی ہندستان میں نومبر سے فروری۔ کوؤں جیسا گھونسلہ، دیگر پن کوؤں اور بگلوں کے ہمراہ مخروط کولونی میں۔ انڈے 4. سے 5، ہلکے نیلے جن پر سفیدی بھی عیاں ہوتی ہے۔ نر و مادہ دونوں انڈے سینتے ہیں اور چوزوں کی نگہداشت کرتے ہیں۔

بقا کی صورتحال: محفوظ۔

8۔ بنوایا پن ڈوبی (Darter):



سائز: چیل۔

شناخت: پن کوّے کی طرح مکمل سیاہ۔ لمبی گردن، چھوٹا سر، چوری دم والا آبی پرندہ، جس کے بدن پر سرمی~ اور کالی دھاریاں واضح ہوتی ہیں۔ چونچ لمبی اور کسی چھرا (Dagger) کی طرح نو کیلی ہوتی ہے۔ نابالغ پرندے کی اوپری سطح اور گردن سفیدی مائل پروں سے ڈھکی رہتی ہے۔ نر و مادہ یکساں۔ تنہا یا چھوٹے جھنڈ میں جھیل یا تالابوں میں دکھائی دیتے ہیں۔

مسکن: برصغیر، بنگلہ دیش و سری لنکا میں عام۔ دیگر کئی بیرونی ممالک میں بھی پائے جاتے ہیں۔

عادات واطوار: بہت حد تک پن کوؤں کی طرح، مگر زیادہ تر تنہا شکار کرتا ہے۔ جب پانی میں تیرتا ہے تو سانپ کی طرح صرف لمبی گردن پانی کے اوپر دکھائی دیتی ہے۔ اسی لیے کچھ لوگ اسے Snake Bird بھی کہتے ہیں۔ مچھلی اس کی خاص غذا ہے۔ جسے یہ پانی کے اندر بڑی سرعت سے پکڑ کر تیرتا ہے اور پھر سطح پر لا کر ہوا میں اچھال کر مچھلی کے سر کی طرف سے نگلتا ہے تا کہ مچھلی کے باہری کانٹے حلق میں نہ پھنسیں۔ یہ مشاہدہ دیدنی ہوتا ہے۔ کبھی کبھی ایک خاص ایکشن سے درخت کی جھاڑیوں سے پانی میں اترتا ہے گویا کہ ایک مردہ پرندہ ہو، مگر بڑی مہارت کے ساتھ شکار کو پکڑ لیتا ہے اور غوطہ لگا کر دور نکل آتا ہے۔ اکثر پانی کے کنارے درخت یا ٹیلے پر بازو پھیلا کے بدن سکھاتے نظر آتا ہے۔

گھونسلے بنانے کا موسم: شمالی ہندوستان میں جون سے اگست، جنوبی ہندستان میں نومبر سے فروری۔

گھونسلہ: بن کوؤں کی طرح مخلوط کالونی میں، مگر عموماً پانی کے نزدیک پیڑوں پر۔

انڈے: 3 سے 4، لمبوترے، ہلکی ہریالی لیے، نیلے۔ نر و مادہ دونوں افزائش نسل کے تمام کام انجام دیتے ہیں۔

بقا کی صورتحال: تشویشناک۔ آبادی تیزی سے کم ہو رہی ہے۔

ڈاکٹر خورشید اقبال، کلکتہ

باتیں زبانوں کی (قسط۔39)

اردو کمپیوٹنگ کا آغاز وارتقاء

اردو زبان میں کمپیوٹنگ اور انٹرنیٹ کی تاریخ کے مطالعے سے قبل یہ بہتر ہوگا کہ ہم کمپیوٹر کی ایجاد اور اس کے ارتقاء پر ایک نظر ڈال لیں۔ اس سے اس پورے موضوع پر ہماری گرفت بہتر ہو جائے گی اور ہمیں سب کچھ اچھی طرح سمجھ میں آسکے گا۔ یہ بالکل ویسا ہی ہے جیسے کسی چیز کی تصویر بنانے سے قبل کینواس پر پہلے پس منظر پینٹ کر لیا جائے۔

کمپیوٹر کی بے حد مختصر تاریخ

ماڈرن کمپیوٹر کی ایجاد تو حقیقتاً بیسویں صدی کی آخری دو دہائیوں میں ہوئی لیکن اس عظیم ایجاد کی کہانی تقریباً 2500 سال قبل ہی، Abacus کی ایجاد سے شروع ہوگئی تھی۔ Abacus ایک بے حد معمولی سا کلکولیٹر ہے جو ایک لکڑی کے مستطیل فریم میں تاروں اور موتیوں کے ذریعہ بنایا جاتا ہے۔ آج بھی جاپان کے لوگ عام حساب کتاب کے لئے کلکولیٹر کے بجائے اباکس کو ترجیح دیتے ہیں۔

کمپیوٹر کی ایجاد کی کہانی 1642ء سے شروع ہوتی ہے جب Blaise Pascal نے ایک میکانیکی کلکولیٹر ایجاد کیا۔ پاسکل کی یہ مشین جمع وتفریق کر سکتی تھی۔ 1671ء میں Gottfried Wilhelm Leibniz نے اس سے کافی بہتر ایک کلکولیٹر بنایا جو نہ صرف جمع وتفریق بلکہ ضرب وتقسیم کے ساتھ ساتھ اسکوائر روٹ کا حساب بھی کر سکتا تھا۔ اگلے 300 برسوں تک Leibniz کا کلکولیٹر ہی لوگوں کے استعمال میں رہا۔

لیکن Pascal اور Leibniz کی مشینیں کسی بھی طرح سے

ایک جاپانی بچی اباکس کی مدد سے حساب کرتے ہوئے

کمپیوٹر نہیں کہی جا سکتی تھیں۔ کیونکہ ان کا ہر عمل انسانی ہاتھوں سے ہی انجام پاتا تھا۔ جب کہ کمپیوٹر اس مشین کو کہا جاتا ہے جو خود کار ہو اور اپنے اندر محفوظ رکھی گئی ہدایات کی بنیاد پر اپنے فیصلے خود لینے پر قادر ہو۔

اس سلسلے میں پہلی شروعات Charles Babbage نے کی۔ اس نے 1822ء میں ایک مشین بنانی شروع کی جسے Difference Engine کا نام دیا گیا۔ 1830ء میں اس نے ایک اور مشین پر کام شروع کیا جسے اس نے Analytical Engine نام دیا۔ اس کے منصوبے کے مطابق یہ مشین Punched cards میں محفوظ کئے گئے پروگرامس کے مطابق ریاضی کے انتہائی پیچیدہ سوالات کو حل کرنے کی صلاحیت رکھ سکتی تھی۔ برطانوی حکومت نے اسے خطیر رقم اس پروجیکٹ کے لئے دی۔ لیکن Babbage کی یہ مشین اس کے مرنے تک بن نہیں سکی۔ اور یہ پروجیکٹ ادھورا رہ گیا۔

Charles Babbage کے نظریات ہی آج کے ماڈرن کمپیوٹر کی بنیاد بنے۔ اسی لئے Babbage کو Father of the computer کہا جاتا ہے۔

اس کے بعد اس سلسلے میں بہت ساری کوششیں کی گئیں۔ 1936 میں Konrad Zuse نے Z1 کے نام سے پہلا Electro-Mechanical Binary Programmable Computer بنایا۔ اسی دوران Alan Turing نے بھی ایک کمپیوٹر ایجاد کیا جو Turing machine کے نام سے مشہور ہوا۔

دوسری جنگ عظیم کے دوران، 1943ء میں Tommy

دنیا کا پہلا کامیاب ڈیجیٹل کمپیوٹر ENIAC جو ایک بڑے سے ہال میں پھیلا ہوا تھا۔ اس کی مجموعی لمبائی 100 فٹ اور اونچائی 8 فٹ تھی جب کہ وزن تقریبا 27 ٹن تھا۔ اسے ایک گھنٹہ چلانے میں لگ بھگ دیڑھ لاکھ واٹ بجلی خرچ ہوتی تھی۔

Flowers نے دنیا کا پہلا مکمل طور پر بجلی سے چلنے والا کمپیوٹر بنایا جسے Colossus نام دیا گیا۔ انگریزوں نے یہ کمپیوٹر جرمنوں کے کوڈ پیغامات کو پڑھنے کے لئے بنایا تھا۔

پہلا ڈیجیٹل کمپیوٹر

First Digital Computer

دنیا کا پہلا ڈیجیٹل کمپیوٹر 1942ء میں امریکہ کے Atanasoff اور Berry نے بنایا اور اسی مناسبت سے اس کا نام رکھا گیا۔ لیکن یہ کمپیوٹر کبھی بھی ٹھیک طور پر چل نہیں سکا۔

دنیا کا پہلا کامیاب ڈیجیٹل کمپیوٹر Electronic Numerical Integrator and Calculator تھا جو مختصراً ENIAC کے نام سے مشہور ہوا۔ اسے 1944ء میں John Mauchly اور Presper Enkert نامی دو سائنسدانوں نے یونیورسٹی آف پنسلوانیا کے Moore School of Electrical Engineering میں بنایا تھا۔

دنیا کے اس پہلے کمپیوٹر میں اٹھارہ زارا vacuum tubes لگے ہوئے تھے جو بے انتہا گرمی پیدا کر رہے تھے اور کمرے کو ٹھنڈا رکھنے کے لئے ایک ہیوی ڈیوٹی ایئر کنڈیشنر ہر وقت چلانا پڑتا تھا۔ یہ 50 فٹ لمبے اور 30 فٹ چوڑے ہال نما کمرے کی تین دیواروں کے ساتھ لگے ہوئے 40 بڑے بڑے Panels کی شکل میں پھیلا ہوا تھا اور اس کا مجموعی وزن تقریباً 27 ٹن تھا اور اس پروجیکٹ میں تقریباً 487,000 ڈالر خرچ ہوئے تھے یعنی آج کے حساب سے تقریباً 6,816,000 ڈالر۔

ENIAC تو ایک شروعات تھی۔ اس کے بعد سے اب تک اس سلسلے میں ایجادات کا ایک طویل سلسلہ جاری ہے۔ کمپیوٹر اس کے بعد مختلف ارتقائی منزلوں سے گزرتا رہا۔ بڑی عمارتوں جیسے کمپیوٹر سمٹ کر الماریوں جیسے Micro Computers, Mainframe Computers, Mini Computers وغیرہ سے گزرتے ہوئے آج Laptop, Personal computer اور Tablet computer میں تبدیل ہو چکے ہیں۔

وقت کے ساتھ ساتھ کمپیوٹر کا سائز سمٹتا جا رہا ہے لیکن اس کی قوت میں بے پناہ اضافہ ہو رہا ہے۔ 30 ٹن کے ENIAC کے مقابلے میں آج کا ایک ننھا سا کمپیوٹر جسے ہم iPhone کے نام سے جانتے ہیں محض 126 گرام کا ہے لیکن اس کی بے پناہ کمپیوٹنگ کی قوت کا اندازہ صرف اس بات سے لگایا جا سکتا ہے کہ ENIAC ایک سیکنڈ میں صرف 385 احکامات پر عمل کر سکتا تھا جب کہ iPhone6 ایک سیکنڈ میں 2,500,000,000 احکامات کی تعمیل کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔

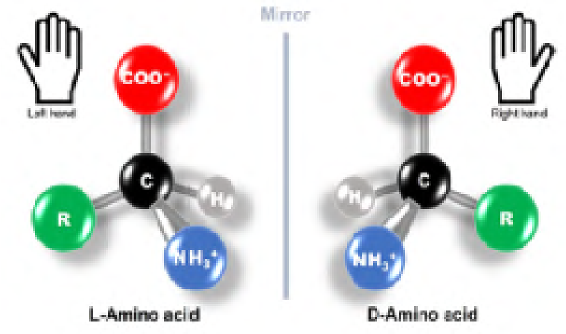
(جاری)

ماہنامہ سائنس
میں اشتہار دے کر
اپنی تجارت کو فروغ دیں۔

ڈاکٹر عقیل احمد، دہلی

تخلیق کا آئینۂ تباہی

لغوی اعتبار سے الہ اس ہستی کو کہتے ہیں جس کے افعال پر غور کرنا انسان کو حیرانی کے سوا کچھ نہ دے۔ خدا کی بنائی اس کائنات کے کسی گوشہ سے جب بھی کوئی پردہ اٹھتا ہے تو ہمیں ہمارا علم اور کم محسوس ہونے لگتا ہے۔ ایسی ہی ایک دلچسپ حقیقت ہے جو نہ صرف انسان بلکہ تمام جانداروں کی تخلیق میں پنہاں ہے۔ پہلی بار 1848 میں لوئس پاسچر نے قدرت کا یہ راز کھولا تھا۔ ہم جانتے ہیں کہ کائنات کی ہر مادّی شے، ایٹم (atom) سے مل کر بنی ہے۔ کسی مادّہ میں ایٹم انفرادی حیثیت میں نہیں پائے جاتے بلکہ ایک سے زیادہ ایٹم مل کر ایسی چھوٹی چھوٹی اکائیاں بنا لیتے ہیں جنھیں ہم سالمات (سالمہ کی جمع) کہتے ہیں۔ انگریزی میں انھیں molecules کہا جاتا ہے۔ یہی سالمات ہیں جن کی ساخت کسی بھی مادّے کی تمام صفات طے کرتی ہے۔ پانی کا پانی ہونا اور تیزاب کا تیزاب ہونا ان کے سالمات کی ساخت اور صفات پر ہی منحصر ہے۔ جناب پاسچر کی کھوج تھی کہ ایک مادّے میں اس کے سالمات ایک ہی طرح سے ہونے کے باوجود اپنی شکل میں متضاد ہو سکتے ہیں۔ جنھیں آپ آئینہ دار شکلیں (mirror images) کہہ سکتے ہیں۔ ہمارے جسم کے اندر ہمیں زندہ رکھنے والے ہزاروں مادوں کے لئے بھی یہ بات صادق آتی ہے۔ آپ ان متضاد سالمات کو اپنے جوتوں کی جوڑی پر محمول کر سکتے ہیں۔ ہمارا دایاں جوتا بائیں جوتے سے ہو بہو مشابہ ہونے



پیش رفت

کے باوجود متضاد ساخت کا حامل ہوتا ہے۔اس لئے ہم ایک پیر کا جوتا دوسرے پیر میں نہیں پہن سکتے۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ ان متضاد شکلوں کے سالمات میں ایک ہی شکل کے سالمات جسم کے کام کے ہوتے ہیں۔ اگر جوتوں کی مثال سے سمجھیں تو ہمارے جسم میں چل رہے کیمیاوی تعاملات کو جوتوں کی طرح جوڑا نہیں چاہئے ہوتا بلکہ جوڑی میں سے محض ایک ہی قسم کے سالمات چاہئے ہوتے ہیں۔ چونکہ جراثیم و بیکٹیریا وغیرہ بھی اسی طرح کے سالمات کے حامل ہوتے ہیں، اس لئے ہمارے جسم کا مدافعاتی نظام بھی اپنی حفاظت کے لئے ایک ہی طرح کے ہتھیار رکھتا ہے۔خدا نے یہ سارا نظام اسی اصول کے تحت بنایا ہے۔اللہ رب العزت نے اس اصول پر یہ دنیا کیوں بنائی، یہ آج بھی قدرت کے رازوں میں سے ایک راز ہے۔

آپ سوچ سکتے ہیں کہ یہ کہانی میں آپ کو کیوں سنا رہا ہوں؟ اس لئے کہ کچھ سائنس دانوں نے ایسے بیکٹیریا کو جنم دیا ہے جو اپنی کیمیاوی ساخت میں تمام تر سالمات کی ان متضاد قسموں کا بنا ہوا ہے، جنھیں قدرت نے کسی مصلحت کے تحت اپنے کارخانے میں استعمال ہی نہیں کیا تھا۔اب خطرہ یہ ہے کہ اگر یہ بیکٹیریا تجربہ گاہ سے نکل کر زمین کے حیاتیاتی نظام میں پیوست ہو گیا تو نہ صرف انسان بلکہ جانوروں اور پیڑ پودوں تک کو تباہ و ہلاک کرنے کی استطاعت رکھتا ہوگا۔اس کے تخلیق کاروں نے اس کا نام، آئینہ دار بیکٹیریا (mirror bacteria) رکھا ہے۔ اگر ایسا ہوا تو نہ تو ہمارا جسم اس کے تعدیہ (infection) کے خلاف ذرا بھی قوت مدافعت رکھتا ہوگا۔ نہ ہی اس کے لئے کوئے اینٹی بایوٹکس بنائی جا سکیں گی۔ اور نہ ہی کوئی ویکسن اس کے خلاف کام کر پائے گی۔اس شدید خطرہ کے پیش نظر ہی سائنس دانوں کی ایک بڑی جماعت نے اس کی مخالفت کی ہے اور اس طرح کی ہر کوشش پر پابندی لگانے کی مانگ کی ہے۔

اسی مہینہ کے اوائل میں سائنس دانوں کی ایک عالمی جماعت نے، جس میں ہمارے ملک کی دیپا اگاشے (بنگلور) بھی شامل ہیں، تین سو صفحات کی ایک رپورٹ، عالمی جریدہ۔۔ سائنس۔۔ میں شائع کی ہے، جس میں، جانداروں کے آئناتی (چیرل یا کیرل-Chiral) انواع کی تخلیق کے خطرات پر تحقیقی تجزیہ پیش کیا ہے۔اس میں سے چند لائنوں کا اقتباس پیش نظر ہے:

ہمارے تجزیے سے پتہ چلتا ہے کہ یہ مصنوعی بیکٹیریا ممکنہ طور پر بہت سے مدافعتی میکانزم سے بچ سکتے ہیں جو قدرتاً کیرال (Chiral) مالیکیولز کے ذریعہ ہوتا ہے۔مزید کہ جراثیموں کو پہچاننے کے جو طریقے استعمال ہوتے ہیں وہ ان مصنوعی بیکٹیریا پر کام نہیں کرتے کیونکہ اِن کی ساخت، آئینے کی تصویر کی طرح، اُلٹی ہوتی ہے۔ لہذا جسم کا دفاعی نظام یا مصنوعی جانچ کے طریقوں کی پکڑ سے یہ بچ جاتے ہیں۔ اِس سے اِن کی ہلاکت خیزی بڑھ جاتی ہے۔ یہ جب عام بیکٹیریا سے مِل کر نئی نسلیں پیدا کریں گے تو کیا خطرات وجود میں آئیں گے کیسی نئی نئی بیماریاں وجود میں آئیں گے، ابھی کہنا بھی مشکل ہے۔

ڈاکٹر محمد فیروز دہلوی، نئی دہلی

دلّی کالج کی سائنسی خدمات

قدیم دلّی کالج کے تعلق سے پادری سی۔ ایف اینڈ ریوز نے اپنی مشہور تصنیف ''ذکاء اللہ آف دہلی'' میں ایک مقام پر لکھا ہے کہ بنگال میں نئے دریافت شدہ انگریزی ناول نویسوں اور شاعروں کے لیے جو ادبی ذوق یکا یک پیدا ہوگیا تھا، وہ اپنی رَو میں ہر چیز کو بہالے گیا۔ لیکن شمالی ہندوستان میں انگریزی علم وادب کے مطالعہ سے زیادہ دلچسپی کا اظہار نہیں کیا گیا۔ قدیم دہلی کالج میں تعلیم کا نہایت ہر دلعزیز پہلو وہ تھا جس کا تعلق سائنس سے تھا۔ یہاں جو دلچسپی دکھائی گئی وہ سب پر غالب رہی اور بہت جلد شہر کے طلبا کے گھروں کے اندر جا پہنچی جہاں نئے تجربات حتی الامکان والدین کی موجودگی میں دہرائے جاتے تھے...''

کچھ ایسی ہی بات کیمبرج یونیورسٹی کے مشہور پروفیسر پرسیول سپیر نے بھی کہی ہے کہ ''مغلوں کے زمانہ کی دہلی کی تاریخ صرف مسرت انگیز تہواروں، جلسوں اور بیش قیمت خلعتوں سے عبارت نہیں ہے بلکہ اس کے جریدہ پر ادبی وذہنی تحریکات کے نقوش بھی ثبت ہیں۔ اس زمانہ میں خاص طور پر اگر دولٹریچر نے بڑی ترقی کی، غالبؔ اور ذوقؔ اس دور کے شاعر ہیں۔ دہلی کالج بھی اس عہد کی یادگار ہے جس میں ایک انگلش انسٹی ٹیوٹ بھی تھا اور جو کشمیری گیٹ پر داراشکوہ کے محل کے کتب خانہ میں واقع تھا۔ یہاں جو تحریک پروان چڑھ رہی تھی، وہ غیر معمولی اہمیت رکھتی ہے وہ انگریزی کتابیں جو درس میں داخل تھیں اور جن کو کلکتہ بک سوسائٹی بھیجتی تھی، اس کالج میں ترجمہ ہوتی تھیں لیکن یہ بات یاد رکھنے کی ہے کہ بنگال میں انگریزی کی وجہ سے جو ترقی ہوئی تھی، وہ ادبی ہے، اس کے برخلاف دہلی میں اس کی بنیادیں یکسر سائنسی ہیں۔ دلّی کالج کی سب سے بڑی خصوصیت یہی تھی کہ یہاں سائنس کی تعلیم دی جاتی تھی، یہ شوق کالج کی حدود سے نکل کر علم دوست گھرانوں تک پہنچ گیا تھا اور اس نے دلّی میں ایک نئی فضا پیدا کردی تھی۔

دلّی کالج کی سب سے بڑی خصوصیت یہی تھی کہ یہاں سائنس کی تعلیم دی جاتی تھی، یہ شوق کالج کی حدود سے نکل کر علم دوست گھرانوں تک پہنچ گیا تھا اور اس نے دلّی میں ایک نئی فضا پیدا کردی تھی۔

قدیم دہلی کالج کے پہلے پرنسپل (1841ء) مسٹر بوترو (Boutros) نے مشہور مستشرق گارساں دتاسی کو ایک خط (19 دسمبر 1841ء) میں لکھا کہ:

''دہلی کالج میں تعلیم کے دو شعبے ہیں پہلے میں انگریزی اور ہندوستانی زبانوں کے علاوہ جدید یورپ کے علوم (Sciences) پڑھائے جاتے ہیں اور دوسرے میں قدیم مشرقی

سائنس کے شماروں سے

زبانیں یعنی عربی، فارسی سنسکرت پڑھائی جاتی ہیں۔ کالج میں بیس پروفیسر ملازم ہیں۔ دہلی کالج کی زیرنگرانی دو دوم درجے کے کالج بھی ہیں، ایک میرٹھ میں دوسرا بریلی میں۔۔۔''

درج بالا بیانات اور خط کے اقتباس سے ظاہر ہے کہ قدیم دہلی کالج ہی ہندوستان کا قدیم ترین ادارہ تھا جہاں سب سے پہلے سائنسی علوم کی تعلیم پر توجہ دی گئی۔ قدیم دہلی کالج ایک ادارہ ہی نہیں تھا، ایک تحریک تھی جس نے ذہنوں پر چھائی ہوئی دھند کو دور کیا فرسودہ خیالات کے جالوں کو صاف کر کے روشن خیالی عطا کی، ماضی پرستی کے بجائے مستقبل کی تابناک راہوں پر گامزن کیا۔

قدیم دہلی کالج ہی ہندوستان کا قدیم ترین ادارہ تھا جہاں سب سے پہلے سائنسی علوم کی تعلیم پر توجہ دی گئی۔ قدیم دہلی کالج ایک ادارہ ہی نہیں تھا، ایک تحریک تھی جس نے ذہنوں پر چھائی ہوئی دھند کو دور کیا فرسودہ خیالات کے جالوں کو صاف کر کے روشن خیالی عطا کی، ماضی پرستی کے بجائے مستقبل کی تابناک راہوں پر گامزن کیا۔

قدیم دہلی کالج نے اردو زبان میں مغربی علوم کے درس و تدریس کی شاندار روایات قائم کیں۔ ایک نئی تہذیب کی بنیاد رکھی جو مشرق و مغرب کا امتزاج تھی۔ سرسید کی سائنٹفک سوسائٹی سے برسوں پہلے اس کالج نے سائنسی نقطۂ نظر کا احساس پیدا کیا۔ اسی لیے مولوی نذیر احمد نے کہا تھا:

''اگر میں دہلی کالج میں نہ پڑھا ہوتا تو مولوی ہوتا، تنگ خیال متعصب، اکھل کھرا اپنے نفس کے احتساب سے فارغ، دوسروں کے عیوب کا متجسس، برخود غلط ... برخود غلط تقاضائے وقت کی طرف سے اندھا بہرا صُمٌّ بُکْمٌ عُمْیٌ فَھُمْ لَا یَرْجِعُوْنَ۔''

ذرا سوچئے کہ قدیم دہلی کالج نے یہ خدمات کس طرح انجام دیں کیونکہ اسی دور میں سائنسی علوم پڑھنا تو درکنار، اگر کوئی شخص انگریزی پڑھتا تھا تو سمجھ لیا جاتا تھا کہ یہ دین دھرم سے گیا۔ فرنگیوں کی زبان بول کر عیسائی ہو گیا۔ کچھ ایسی ہی صورت حال دلّی کالج کو بھی درپیش تھی۔ مغل سلطنت کے زوال اور برطانوی اقتدار نے ہندوستانیوں کو انگریزوں سے باطن کر دیا تھا چنانچہ ''جب 1868ء میں برٹش ریزیڈنٹ کمشنر سر چارلس مٹکاف کی سفارش پر کالج میں ایک انگریزی جماعت کا اضافہ ہوا نیز لوکل فنڈ کی تعلیمی بچت سے دوسو پچاس روپے مزید کالج کے لیے منظور کیے گئے تو اس وقت لوگوں میں بے چینی پھیل گئی اور ہندو مسلمان دونوں نے اس کی مخالفت کی۔ ان کا خیال تھا کہ یہ ہمارے نوجوانوں کے مذہب کو بگاڑنے اور اندر ہی اندر عیسائی مذہب کے پھیلانے کی ترکیب ہے''۔ ایسے ماحول میں دلّی کالج کا پنپنا اور بتدریج ترقی کے مراحل طے کرنا نا ممکن نہیں تو مشکل ضرور تھا۔ بقول خواجہ احمد فاروقی ''جب نئی ضرورتوں کی صبح طلوع ہوئی تو رات کا غازہ ڈھل گیا اور نرگسی آنکھوں کا سرمہ بھی بہہ نکلا، نئے تقاضوں اور نئی تبدیلیوں نے تکلفات کے طلسم کو توڑا اور اس میں سادگی اور سچائی کی نئی روایات قائم کیں۔ یہ سعادت قدیم دہلی کالج کے حصہ میں آئی .... ہندوستان میں انگریزوں کے اثر سے بنگال میں جو بیداری پیدا ہوئی تھی اس کی حیثیت ادبی ہے لیکن دہلی میں اس کی حیثیت سائنسی ہے۔ اس پرانے شہر میں جو قدیم تہذیب کا علامتی مرکز تھا، مغربی تمدن کی برکتوں کا یہ احساس کبھی بھی اتنی جلدی نہ پیدا ہوتا اگر دہلی کالج کی نامور شخصیتیں اس کے لیے شعوری کوشش نہ کرتیں اور وہ اپنی تصانیف کے ذریعہ ان خیالات کی باقاعدہ اشاعت نہ کرتیں۔۔۔''

قدیم دہلی کالج کی نامور شخصیتوں تصانیف اور کارناموں

کا ذکر کرنے سے پہلے ضروری ہے کہ اس کے قیام پر روشنی ڈالی جائے۔مرزا محمود بیگ (مرحوم) سابق پرنسپل دہلی کالج نے اپنے ایک مضمون میں لکھا ہے کہ آج دہلی کالج جس عمارت میں قائم ہے اسی کا نام مدرسہ غازی الدین ہے۔اس کو میر شہاب الدین المخاطب بہ غازی الدین خاں بہادر فیروز جنگ نے اپنی زندگی میں 1711ء سے پہلے بنوایا تھا۔

مشہور بزرگ شیخ شہاب الدین سہروردیؒ کے خاندان میں ایک بزرگ تھے عابد خاں نام، یہ صاحب شاہجہاں بادشاہ کے زمانے میں ہندوستان آئے۔قلیج خان کا خطاب پایا۔صدرالصدوری کی خدمات پر مامور ہوئے اور پنج ہزاری کے منصب سے سرفراز ہوئے۔اورنگ زیب عالمگیر کے عہد میں 24 ربیع الاول 1068ھ مطابق 1656ء قلعہ گولکنڈہ دکن کے محاصرہ کے موقع پر توپ کے گولے سے زخمی ہوکر انتقال کیا ان کے بیٹے میر شہاب الدین خاں کی شادی شاہجہاں کے وزیر سعداللہ خاں کی لڑکی سے ہوئی اور انھیں غازی الدین خاں بہادر فیروز جنگ کا خطاب ملا۔ بہادر شاہ بادشاہ کے عہد سلطنت میں یہ گجرات کے صوبہ دار مقرر ہوئے۔انھوں نے اپنی زندگی میں دلی کے اجمیری دروازے کے باہر اپنے لیے ایک مقبرہ اور اس کے ساتھ ایک بہت بڑی مسجد اور مدرسہ اس زمانہ کے رواج کے مطابق بنوایا تھا، جس کے بنانے کی صحیح تاریخ تو نہیں معلوم مگر اندازہ یہ ہے کہ یہ عمارت 1168ھ مطابق 1710ء سے پہلے بن چکی تھی کیونکہ جب غازی الدین خاں فیروز جنگ نے احمد آباد گجرات میں 1710ء میں انتقال کیا تو ان کے صاحبزادے چین قلیج خاں اُن کے جنازے کو دلّی لائے اور اپنے باپ کے بتائے ہوئے مقبرہ میں ان کو دفن کیا۔ یہ وہی چین قلیج خاں ہیں جنھوں نے نظام الملک آصف جاہ کا خطاب پایا اور خاندان عالیہ سرکار دولت مدار نظام دکن کی بنیاد ڈالی۔

سائنس کے شماروں سے

بانی مدرسہ یقیناً نیک اور پرہیزگار بزرگ ہوں گے اور یہ ان کی نیک بختی کا پھل ہے کہ جب سے اس مدرسہ کی بنیاد پڑی ہے اس وقت سے اب تک یہ کسی نہ کسی شکل میں تعلیم کا سرچشمہ رہا ہے۔

مولوی عبدالحق مصنف مرحوم دلّی کالج کے مطابق اس عمارت میں تعلیمی ادارہ 1792ء میں قائم ہوا اور قیاس غالب ہے کہ یہاں بھی مثل دوسرے مدارس کے عربی، فارسی کی مروجہ تعلیم ہوتی ہوگی۔

1824ء میں گورنمنٹ نے یہ فیصلہ کیا کہ دلّی میں ایک سرکاری کالج قائم کیا جائے چنانچہ 1825ء میں دلّی کالج کا افتتاح مدرسہ غازی الدین میں ہوا۔

1829ء میں نواب اعتمادالدولہ سید فضل علی خاں وزیر بادشاہ اودھ نے ایک لاکھ 70 ہزار کی رقم گورنمنٹ کو دی اور وصیت فرمائی:

’’میں ایک لاکھ 70 ہزار کی رقم نیک نیتی سے اس کالج کی امداد کے واسطے برٹش گورنمنٹ کی تحویل میں چھوڑتا ہوں جو نواب غازی الدین خاں مرحوم نے میرے وطن دہلی میں عربی و فارسی علوم کی ترقی اور تعلیم کے واسطے قائم کیا تھا، جو میرے مذہبی علوم ہیں اور اخلاق کے سرچشمے ہیں اور میں وصیت کرتا ہوں کہ رقم موقوفہ کا نفع ان علوم کے طلباء اور اساتذہ پر خرچ کیا جائے۔‘‘

قدیم دہلی کالج میں ذریعہ تعلیم اردو تھا عربی فارسی اور سنسکرت کی تعلیم تو خیر اردو میں ہی ہوتی تھی لیکن دوسرے علوم جو داخل نصاب تھے۔ان کی تعلیم کا ذریعہ بھی اردو ہی تھا۔

1835ء میں گورنمنٹ نے اپنی نئی تعلیمی پالیسی کے مطابق انگریزی میں تعلیم دینے کا طریقہ رائج کیا۔مگر ایک دلی کالج ایسا ادارہ تھا، جہاں مغربی علوم یعنی ہئیت ریاضیات فلسفہ وغیرہ کی تعلیم

سائنس کے شماروں سے

بھی اردو کے ذریعہ سے دے دی جاتی تھی، اس طریقہ کی کامیابی کے بارے میں مسٹر کارگل پرنسپل دلّی کالج 1852ء کی سالانہ رپورٹ میں لکھتے ہیں:

’’مشرقی شعبہ کا طالب علم اپنے مغربی شعبہ کے طالب علم سے کہیں بڑھا ہوا ہے۔‘‘

1845ء کے آس پاس دہلی کالج کو دارا شکوہ لائبریری (کشمیری گیٹ) میں منتقل کر دیا گیا جہاں یہ 1857ء تک رہا۔ غدر 1857ء کے وقت دلّی کالج اسی عمارت میں تھا۔ یہاں 11 مئی بروز پیر، دن کے 12 بجے لٹیرے داخل ہوئے اور کالج کی سنہری جلدوں والی انگریزی کی تمام کتابوں کی جلدیں پھاڑ دیں۔ لوٹ کے بعد عالم یہ تھا کہ کتابوں کے اوراق کا دو دو انچ موٹا فرش عمارت میں بچھا ہوا تھا۔ عربی، فارسی، اردو کی تمام کتابیں گٹھریاں باندھ کے گھر لے گئے اور پھر کباڑیوں کے ہاتھ فروخت کر دیں۔ یہی نہیں، سائنس ڈپارٹمنٹ میں جتنے آلات تھے، انھیں بھی توڑ پھوڑ ڈالا اور لوہا، پیتل وغیرہ دھاتیں لے گئے۔ غدر میں جو کالج بند ہوا تو بند ہی رہا۔ مئی 1864ء میں کالج از سرنو کھلا اور چاندنی چوک میں دہلی انسٹی ٹیوٹ (موجودہ ٹاؤن ہال) میں شروع ہوا۔ یہ کالج 1877ء تک چلتا رہا۔ کالج اگرچہ پنجاب یونیورسٹی سے ملحق تھا مگر طلباء اکثر کلکتہ یونیورسٹی سے امتحان دیتے تھے اس کی وجہ یہ تھی کہ پنجاب میں یونیورسٹی تو تھی لیکن اسے تسلیم نہیں کیا گیا تھا۔ اپریل 1877ء میں کالج کو توڑ کر لاہور کالج میں ضم کر دیا گیا۔ دلّی اپنے عزیز کالج سے محروم ہوگئی اور سب اساتذہ اور طلباء لاہور چلے گئے۔

1877ء میں کالج کے لاہور منتقل ہونے کے کئی اسباب تھے۔ مولوی عبدالحق اور ان کی پیروی کرتے ہوئے مالک رام نے قدیم دلّی کالج پر تبصرہ کرتے ہوئے لکھا ہے:

’’یکے بعد دیگرے حکومت پنجاب کے تعلیمی مشیر کار ایسے اصحاب آئے جو بہت بااثر تھے۔ پہلے میجر فلر آئے۔ انھوں نے متعدد تعلیم یافتہ اصحاب کو دہلی سے لاہور بلایا اور یہاں بک ڈپو اور کالج قائم کر دیا گیا۔ بک ڈپو کے ساتھ انگریزی سے اردو میں ترجمہ کرنے والوں کی بھی ایک پوری جماعت مقرر ہوئی۔ گویا وہی کام جو آج تک دلّی کالج میں ہوا کرتا تھا، اب لاہور میں ہونے لگا۔ فلر صاحب گئے تو ان کی جگہ کرنیل ہالرائڈ صاحب نے لی۔ انھوں نے نہ صرف اپنے پیشرو کی سرگرمیوں کو اسی زور وشور سے جاری رکھا، بلکہ ان میں اور اضافہ کیا۔ انہیں کے زمانے میں ڈاکٹر لائٹز گورنمنٹ کالج لاہور کے پرنسپل بن کر آئے، وہ چاہتے تھے کہ ان کا کالج ہر طرح سے بہترین قرار پائے۔ آنکھوں میں اب لے دے کے ایک دلّی کالج ہی کا کانٹا کھٹکتا تھا، ورنہ اور ہر لحاظ سے تو ان کے کالج کو صوبے کے تمام تعلیمی اداروں پر سبقت اور فوقیت حاصل ہو چکی تھی۔ انہیں سرکاری حلقوں میں بہت رسوخ حاصل تھا۔ خدا جانے انھوں نے کیا چال چلی کہ 1877ء میں ہی یک لخت حکومت پنجاب نے حکم جاری کر دیا کہ دلّی کالج بند کر دیا جائے۔۔۔‘‘

کالج کے بند کرنے پر دلّی والوں نے سخت احتجاج کیا اور یہ سلسلہ 1878ء تک جاری رہا۔ بعد ازاں دلّی والوں نے 1892ء میں علاقہ سرکی والان میں حویلی اکرام اللہ خاں (موجودہ سنیما ایکسسلر) میں کالج شروع کیا اور 1896ء میں کالج دوبارہ مدرسہ غازی الدین اجمیری گیٹ کی قدیم عمارت میں منتقل ہوا۔ 1924ء میں کالج دہلی یونیورسٹی کا ایک حصہ بن گیا۔ 1947ء کے ہنگاموں میں کالج بند ہوگیا اور پھر 1948ء میں ڈاکٹر ذاکر حسین، مرزا محمود بیگ، سر مارس کائر، پنڈت جواہر لال نہرو اور مولانا آزاد کی کوششوں سے اینگلو عربک کالج دہلی کالج کے قدیم نام سے جاری ہوا۔ مرزا محمود بیگ پرنسپل مقرر ہوئے۔ 1975ء میں کالج کا نام بدل کر ڈاکٹر ذاکر حسین کالج رکھا گیا۔

(فروری 1997ء)

پروفیسر حمید عسکری

میراث

نامور مغربی سائنسداں (قسط۔ 33)

جاہن کیپلر
(Johann Kepler)

یہ بات تو قدیم زمانے سے معلوم چلی آتی تھی کہ جو سیارہ سورج کے قریب ہوتا ہے اس کا مدار لمبائی میں چھوٹا ہوتا ہے اور اس لیے وہ سورج کے گرد اپنی گردش کو نسبتاً کم عرصے میں طے کر لیتا ہے۔ اس کے برعکس جو سیارہ سورج سے دور ہوتا ہے، اس کا مدار لمبائی میں بڑا ہوتا ہے اور اس لیے وہ سورج کے گرد اپنی گردش کو زیادہ لمبے عرصے میں مکمل کرتا ہے۔ کیپلر کا کمال یہ ہے کہ اس نے سورج سے کسی سیارے کے فاصلے اور سورج کے گرد اس کی گردش کے عرصے کے درمیان صحیح صحیح حسابی تعلق معلوم کیا جو حسب ذیل بیان سے واضح ہے:

سورج کے گرد کسی سیارے کے عرصہ گردش کا مربع لو اور سورج کے اس سیارے کے فاصلے کا مکعب نکالو۔ پھر اس مربع اور مکعب کی باہمی نسبت ہو تو یہ نسبت ہر سیارے کے لیے یکساں ہوگی۔ سائنس کی زبان میں اسے یوں کہا جا سکتا ہے:

''سورج کے گرد کسی سیارے کے عرصہ گردش کا مربع سورج سے اس کے اوسط فاصلے کے مکعب کے مناسب ہوتا ہے۔''

یہ کیپلر کا تیسرا قانون ہے۔

کیپلر کے ان تین قوانین کی دریافت ہیئت کی تاریخ کا سب سے اہم واقعہ ہے کیونکہ ان قوانین کی وجہ سے نظام شمسی کی تصویر مکمل ہوگئی اور پچھلے ہیئت دانوں مثلاً بطلیموس کو پرنیکس اور ٹائیکو براہے کے پیش کردہ نظاموں کی ساری خامیاں یک بار ختم ہوگئیں۔ اس لحاظ سے کیپلر کی کتاب ''دنیا کی ہم آہنگی'' جس میں اس نے اپنے تینوں قوانین پورے شرح و بسط کے ساتھ بیان کیے ہیں، اس قابل ہے کہ اس کا شمار ہیئت کی عظیم کتابوں میں کیا جائے۔

کیپلر کہنے کو تو روڈولف شاہ بوہیمیا کا ''شاہی ریاضی داں''، تھالیکن جنگی تیاریوں نے اس سلطنت کے خزانے کو خالی کر رکھا تھا۔ اس لیے کیپلر کو اچھی تنخواہ مہینوں تک نہیں ملتی تھی اور وہ کوڑی کوڑی کا محتاج رہتا تھا۔ احتیاج انسان سے کیا کیا کچھ نہیں کرواتی۔ اس کی مثال ہمیں کیپلر کی زندگی سے بھی ملتی ہے۔ کیپلر اپنے زمانے کا ایک عظیم سائنسداں تھا جس نے اپنی شان دار دریافتوں سے ہیئت کے علم کو بام عروج تک پہنچا دیا تھا، لیکن یہ نامور سائنسداں سرکاری خزانے سے تنخواہ کی ادائیگی سے مایوس ہونے کے بعد اپنے آپ کو اور اپنے متوسلین کو فاقہ کشی سے بچانے کی خاطر بازاری جوتشیوں کی طرح لوگوں کو جنم پتریاں بنا کر دیتا تھا۔ ان کے لیے فال نکالتا تھا۔ نیک اور بدشگون کا تعین کرتا تھا۔ پچھلی اور آئندہ زندگی کے حالات بتاتا تھا۔ غرض وہ سارے کام کرتا تھا جسے سڑکوں پر بیٹھے ہوئے نجومی سرانجام دیتے ہیں۔ اپنے ایک مضمون میں وہ لکھتا ہے:

''میں جوتش کے ان ڈھکوسلوں پر یقین نہیں رکھتا اور نہ انہیں علم سمجھتا ہوں، لیکن اس کے باوجود میں اس کے نام پر ایک بدنام طریقے کو اپنانے اور اس پر عمل کرنے پر مجبور ہوں کیونکہ اپنی زندگی کی ضروریات پورا کرنے کے لیے روپیہ فراہم کرنے کا کوئی اور ذریعہ میرے پاس نہیں ہے۔''

کیپلر نے سیاروں کے متعلق اپنی تحریروں میں بیان کیا تھا کہ وہ نورافشاں ہوتے ہیں، ورنہ اگر چاند کی طرح ان کی روشنی بھی سورج سے مستعار لی ہوتی تو پھر ان کا بھی عروج وزوال ہوتا۔ مگر یہ اس کی غلطی تھی، کیونکہ تمام سیارے اصل میں بے نور ہوتے ہیں اور وہ صرف سورج کی روشنی کو منعکس کرنے کے باعث روشن نظر آتے ہیں۔ کیپلر کی اس غلطی کی تصحیح گیلیلیو نے کی تھی۔ گیلیلیو عمر میں کیپلر سے سات برس بڑا تھا اور ان دونوں ہم عصر ہیئت دانوں کے درمیان کبھی کبھی خط وکتابت کے ذریعے تبادلہ خیال ہوتا رہتا تھا۔ گیلیلو کیپلر کے کمال کا مداح تھا اور اسے ہیئت کے تین بنیادی قوانین دریافت کرنے کے باعث ''افلاک کا قانون داں'' کہا کرتا تھا۔

1610ء کا سال شاہ روڈولف اور کیپلر دونوں کے لئے بہت کڑا ثابت ہوا۔ جرمنی کے افق پر جنگ کے بادل منڈلا رہے تھے اور ''جنگِ سی سالہ''، جس نے تیس سال کی مدت میں جرمنی کی تین چوتھائی آبادی کو موت کی نیند سلا دیا تھا قریب تھی۔ یہ جنگ شروع تو 1618ء میں ہوئی لیکن جرمنی کی تمام ریاستوں میں اس کی تیاریاں کئی سال پہلے شروع ہوگئی تھیں۔ شادہ روڈولف کی ریاست جوہیمیا میں جنگی تیاریاں زوروں پر تھیں جن کے باعث خزانہ خالی ہوگیا تھا اور ملک میں سخت اقتصادی بدحالی پھیل گئی تھی۔ عوام حکومت اور امرا دونوں کے آئے دن کے ٹیکسوں سے تنگ آئے ہوئے تھے اور اندر ہی اندر بادشاہ روڈولف کے خلاف مواد پک رہا تھا۔ ادھر روڈولف کا دماغی توازن بھی صحیح نہ رہا تھا اور اس کی باتوں سے جنون کے آثار ظاہر ہونے لگے تھے۔ ان امور کا نتیجہ یہ نکلا کہ 1910ء میں روڈولف کو معزول کر کے قید کر دیا گیا اور اس کا ایک قریبی رشتہ دار ماتھیوس (Mathios) تخت سلطنت پر متمکن ہوا۔ ماتھیوس کو ہیئت سے کوئی دلچسپی نہیں تھی، لیکن آئین سلطنت کا لحاظ رکھتے ہوئے اس نے شاہی ہیئت داں کے عہدے کو قائم رکھا اور اس عہدے پر کیپلر کے تقرر کی تجدید کر دی۔ لیکن جہاں تک تنخواہ کا تعلق تھا، وہ روڈولف کے زمانے میں بھی مہینوں تک نہیں ملتی تھی اور اب تو اس کی وصولی کی امید اور بھی

کم ہوگئی تھی۔ روڈولف میں کیپلر کے نقطۂ نظر سے یہ خوبی ضرور تھی کہ وہ بذات خود ہیئت میں شغف رکھتا تھا اور کیپلر کے کمال کا معترف تھا۔ اگرچہ اپنی بعض مجبوریوں کے باعث وہ کیپلر کی خاطر خواہ مالی امداد نہ کر سکا لیکن وہ زبانی طور پر اس کی قدر افزائی کرتا رہتا تھا۔ ان حالات میں کیپلر کے لیے یہی غنیمت تھا کہ اسے بادشاہ وقت کا قرب حاصل ہے۔ لیکن روڈولف کی معزولی کے بعد یہ صورت بھی قائم نہ رہی۔ اس لیے اس نے پراگ سے ترک سکونت کرنے اور کسی اور ریاست میں قسمت آزمائی کرنے کا فیصلہ کیا۔ اسے کچھ عرصے سے آسٹریا کے شہر لنز (Linz) کی یونیورسٹی سے بلاوا آرہا تھا۔ اس لیے اس کا ارادہ آسٹریا ہی میں جانے کا تھا۔ لیکن ابھی وہ سفر کی تیاریاں کر رہا تھا کہ پراگ میں چیچک کی وبا پھیل گئی اور اس کے تینوں بچے اس موذی مرض میں مبتلا ہوگئے۔ ان میں سے دو بچے تو بڑی دیر کے بعد رفتہ رفتہ صحت یاب ہوگئے لیکن اس کا بڑا لڑکا جو اسے بے حد عزیز تھا، اللہ کو پیارا ہوگیا۔ اس لڑکے کی موت کے بعد کیپلر نے آسٹریا جانے کا ارادہ ملتوی کر دیا۔ لیکن گھر میں فاقہ کشی کی نوبت آگئی تھی، اس لیے اس کی بیوی نے اسے دم دلاسا دے کر اور خاص طور پر یہ احساس دلا کر کہ اگر ایک بچہ قضائے الٰہی سے فوت ہوگیا ہے تو دوسرے بچوں کو فاقہ کشی کے غار میں دھکیلنے کے لیے گھر بیٹھے رہنا دانش مندی سے بعید ہے۔ بالآخر کیپلر کو آسٹریا کے شہر لنز کی طرف روانہ کر دیا۔

لنز میں کیپلر کی بہت آؤ بھگت ہوئی اسے ایک معقول مشاہرے پر یونیورسٹی میں ہیئت اور ریاضیات کا پروفیسر مقرر کر دیا گیا اور ایک رقم سفر خرچ کے طور پر بھی دی گئی۔ وہ مطمئن ہوکر اپنی بیوی بچوں کو لینے پراگ آیا۔ لیکن سکون اور اطمینان اس کے مقدر میں نہ تھا۔ اس نے بیوی کو بستر مرگ پر پایا۔ افلاس بیماری اور غم واندوہ نے اس خاتون کو قبر کے کنارے تک پہنچا دیا تھا۔ کیپلر جب اپنے مکان میں داخل ہوا تو اس کی بیوی موت کی سکرات میں مبتلا تھی اور اس کے دونوں بچے رو رہے تھے۔ چند گھنٹوں کے بعد مریضہ نے دم توڑ دیا اور کیپلر سے اس کی شریک زندگی کا ساتھ ہمیشہ کے لیے چھن گیا۔ وہ بیوی، جس نے تیس سال تک کی دکھوں سے بھری زندگی میں اس کے زخموں پر مرہم رکھا تھا، آخر کار خود موت کا گھاؤ کھا کر قبر کی آغوش میں چلی گئی۔

(جاری)

اعلان

خریدار حضرات متوجہ ہوں!

☆ خریداری کے لئے رقم صرف بینک کے جاری کردہ ڈیمانڈ ڈرافٹ (DD) اور آن لائن ٹرانسفر (Online Transfer) کے ذریعہ ہی قبول کی جائے گی۔

☆ پوسٹل منی آرڈر (EMO) کے ذریعہ بھیجی گئی رقم قبول نہیں کی جائے گی۔

لائٹ ھاؤس

شاہ تاج خان، پونہ

سگنل

کئی روز سے ہونے والی بارش آج تھم گئی تھی۔مگر اب بھی آسمان پر ہلکے ہلکے بادل تھے۔سورج بادلوں کے پیچھے سے جھانکنے کی کوشش کر رہا تھا۔چڑیاں چہچہا رہی تھیں۔میں اپنے چائے کے کپ کے ساتھ گیلری میں آ گئی۔میری گیلری میں لگے کئی پودے بارش کے سبب ہرے بھرے ہو گئے تھے۔کئی میں تو کلیاں بھی نظر آ رہی تھیں۔چائے کے گھونٹ لیتے ہوئے میں نے سوچا کیوں نا آج کے خوبصورت موسم کا لطف اٹھایا جائے۔چائے کا آخری گھونٹ لے کر جب میں کمرے میں آئی تو دیوار پر لگی گھڑی نے سات بجنے کی خبر دی۔میں نے اپنے ذہن میں جھٹ پٹ ایک پروگرام ترتیب دیا اور اس پر عمل کرنے کے لیے باورچی خانے کا رخ کیا۔تقریباً ایک گھنٹے بعد میں نے کچھ سینڈوچ، پھل اور بچوں کے کھیلنے کے لیے کچھ سامان پیک کر لیا تھا۔دونوں بچے ابھی تک خواب خرگوش کے مزے لے رہے تھے۔بچوں کے کمرے میں داخل ہو کر میں نے کھڑکی سے پردے ہٹائے اور کھڑکی کھول دی۔ارمان نے تکیے کو اپنے منہ پر رکھتے ہوئے منمناتے ہوئے کہا

’’ہوں ں ں! پردے واپس ڈال دیجئے۔ابھی سونے دیجئے۔‘‘ارمان تو کلبلائی بھی جبکہ راحیل تو گھوڑے بیچ کر سو رہا تھا۔لیکن روحی اپنے بستر پر نہیں تھی۔تبھی باتھ روم کا دروازہ کھلا اور وہ کمرے میں داخل ہوئی

’’ارے بھابھی آپ نے پردے کیوں ہٹا دیئے۔پردے واپس ڈال دیجئے۔آپ بھی کیا! ہر روز صبح اٹھتی ہیں، آج کل اسکول کی چھٹیاں ہیں۔کبھی تو نیند کے مزے بھی لے لیا کیجئے۔‘‘روحی نے اپنے تکیے کو ٹھیک سے رکھا اور لیٹ کر چادر کو اپنے منہ تک اوڑھتے ہوئے دھیرے سے کہا۔مگر میں نے چادر کھینچتے ہوئے کہا

’’ہم سب ایک ہفتے سے گھر میں بند ہیں۔باہر دیکھو کتنا اچھا موسم ہے۔چلو اٹھو!‘‘روحی نے چادر سے سر باہر نکالا اور کھڑکی سے باہر دیکھتے ہوئے پوچھا

’’کیا آج بارش نہیں ہو رہی ہے؟‘‘

’’نہیں میڈم جی! آنکھ کھول کر باہر دیکھئے۔کل تو مجھ سے کہہ رہی تھیں کہ بارش بند ہو تو باہر گھومنے جائیں گے۔میں نے تو

پکنک کی پوری تیاری کر لی ہے اور ایک تم ہو کہ بستر سے باہر نکلنے کے لیے بھی تیار نہیں۔'' روحی نے سر سے چادر ہٹائی باہر دیکھا اور زور سے چلائی

''چلو پکنک پر!'' دونوں بچے تیز آواز سن کر چونک کر اٹھ بیٹھے۔اور اپنی پھوپھی کی طرف دیکھنے لگے ارمان نے پوچھا

''کیا آج ہم لوگ پکنک پر جانے والے ہیں؟'' روحی نے کہا

''جی!'' دونوں بچے اپنے بستروں پر کھڑے ہو کر خوشی سے اچھلنے لگے۔روحی بارہویں کلاس میں پڑھتی ہے۔ارمان چھٹی کلاس میں اور راحیل چوتھی کلاس میں پڑھتا ہے۔تینوں کو آدھے گھنٹے میں تیار ہونے کا کہہ کر میں اپنے کچھ کام مکمل کرنے لگی۔لیپ ٹاپ کھول کر میں نے ای میل چیک کیے اور پھر خود بھی تیار ہونے چل دی۔ارمان کے ابو بزنس ٹرپ پر شہر سے باہر گئے ہوئے ہیں اس لیے کار بھی مجھے ہی ڈرائیو کرنا ہے۔تھوڑی دیر میں تینوں بھی تیار ہو کر آ گئے۔ارمان نے پوچھا

''امّی ہم پکنک کے لیے کہاں جا رہے ہیں؟'' مجھے خیال آیا کہ یہ تو میں نے طے ہی نہیں کیا ہے۔میں نے اپنا سر کھجاتے ہوئے بات سنبھالنے کے لیے کہا

''تیاری بھی میں کروں اور جگہ کے بارے میں بھی میں ہی سوچوں! کچھ کام تو آپ تینوں بھی کر لیا کیجیے۔'' روحی نے سوچتے ہوئے کہا

''ہوں ں ں! ایسا کرتے ہیں کہ چڑیا گھر چلتے ہیں؟ ٹیم! کیا خیال ہے؟'' دونوں بچوں نے خوش ہو کر کہا

''جی! چڑیا گھر چلتے ہیں۔بوٹنگ بھی کریں گے۔بہت مزا آئے گا۔'' پھر ہم چاروں چڑیا گھر کی سیر پر نکل گئے۔شام کو گھر میں داخل ہوتے ہی سب نے سارا سامان یہاں وہاں پھینکا۔کوئی صوفے پر، کوئی کرسی پر اور راحیل تو زمین پر ہی لیٹ گیا۔میں نے ادھر ادھر سے سامان اٹھایا اور ارمان سے کہا

''آپ کو پیشاب آ رہا تھا نا۔جایئے پہلے پیشاب کر لیجیے اس کے بعد آرام کریئے گا۔'' میں یہ کہہ کر باورچی خانے میں چلی گئی۔تینوں کے لیے ایک ایک گلاس دودھ اور اپنے لیے گرما گرم چائے لے کر جب میں بیٹھک میں آئی تو دیکھا تینوں آج کی پکنک کی باتوں میں مصروف تھے۔میں نے کہا

''جایئے جا کر ہاتھ منہ دھو کر آیئے!'' روحی نے کہا

''بھابھی! ابھی جاتی ہوں۔'' تب تک راحیل ہاتھ منہ دھو کر آ گیا تھا اور دودھ کا گلاس لے کر پھر باتوں میں شامل ہو گیا۔میں نے دیکھا کہ ارمان اپنی جگہ پر بیٹھے بیٹھے کچھ بے چین ہے۔میں نے اسے ٹوکتے ہوئے کہا

''کیا آپ پیشاب کرنے نہیں گئیں؟ کتنی مرتبہ کہا ہے کہ پیشاب روکنا اچھا نہیں ہے۔ابھی اٹھیے۔'' میری ہلکی سی ڈانٹ سے وہ اپنا پیشاب روکتے ہوئے بیت الخلاء کی جانب بھاگی۔میری بات سن کر روحی نے ارمان کی حمایت کرتے ہوئے کہا

''کیا بھابھی آپ بھی نا! ہم سب کتنا مزا کر رہے تھے۔اسی لیے وہ پیشاب بھی روک کر بیٹھی ہوئی تھی۔بے کار ہی آپ نے اسے ڈانٹ دیا۔'' میں نے روحی کو سمجھاتے ہوئے کہا

''روحی آپ تو سمجھدار ہو۔آپ کو اسے یاد دلانا چاہیے تھا۔'' روحی نے اپنی غلطی مانتے ہوئے کہا

''جی بھابھی آپ درست کہہ رہی ہیں لیکن کبھی کبھی تو چل

لائٹ ھـــاؤس

جاتا ہے۔ہوں ں ں ں! حالانکہ میں نے بھی محسوس کیا ہے کہ اسے پیشاب کرنے جانے کے لیے کہنا بلکہ یاد دلانا پڑتا ہے۔''رات کا کھانا کھا کر سب سونے کی تیاری کرنے لگے۔ارمان اور راحیل بستر پر لیٹتے ہی سو گئے۔ میں نے دیکھا کہ روحی سائنس رسالہ پڑھنے میں مصروف تھی۔ میں نے پوچھا

''روحی ! کیا پڑھ رہی ہو؟''اس نے رسالہ میری طرف بڑھاتے ہوئے کہا

''یہ دیکھئے! اس میں پیشاب روکنے کے کتنے سارے نقصانات کے بارے میں لکھا ہوا ہے۔'' مجھے بہت نیند آرہی تھی اس لیے روحی سے کہا کہ کل اس مضمون کو پڑھوں گی۔صبح چائے کے کپ کے ساتھ میرے ہاتھ میں ماہنامہ سائنس بھی تھا۔میں نے پیشاب کے بارے میں شائع مضمون کا مطالعہ کرنا شروع کیا۔مضمون طویل تھا اس لیے سوچا تھوڑی بہت معلومات پڑھ لیتی ہوں۔اس لیے میں نے باکس میں لکھی معلومات پر نظر ڈالی۔ پہلے ہی باکس میں لکھا تھا

''ہمارا مثانہ (bladder) بہت کم مقدار میں پیشاب کو سنبھال سکتا ہے۔اس کی گنجائش صرف 500 سے 700 ملی لیٹر ہے۔ 150 سے 250 ملی لیٹر پیشاب مثانہ میں جمع ہونے کے بعد ہمیں پیشاب کی حاجت محسوس ہوتی ہے۔حالانکہ رات میں مثانہ 800 ملی لیٹر تک پیشاب سنبھال سکتا ہے۔''

ایک باکس میں لکھا تھا کہ'' چوبیس گھنٹوں میں 6 سے 7 مرتبہ پیشاب کی حاجت محسوس ہونا نارمل ہے۔مگر 4 سے 10 مرتبہ پیشاب کرنے جانا بھی نارمل قرار دیا جاتا ہے۔''میں یہ سوچ رہی تھی کہ آخر ایک مرتبہ میں ہم کتنے ملی لیٹر پیشاب کرتے ہیں؟ تو مجھے اگلا صفحہ پلٹتے ہی اس کا جواب مل گیا۔وہاں لکھا تھا کہ

''ایک بار میں نارمل انسان 250 سے 400 ملی لیٹر تک پیشاب کرتا ہے۔''

میرے لیے یہ معلومات کافی حیران کرنے والی تھیں۔آج تک میں اپنے بچوں کو بزرگوں کی سنی سنائی بات کہہ کر ٹوکتی تھی کہ پیشاب کو روکنا نہیں چاہیئے۔مگر آج معلوم ہوا کہ سائنس بھی یہی کہتی ہے۔اب میں اپنے بچوں کو زیادہ بہتر دلائل کے ساتھ یہ بات سمجھا سکوں گی۔میرا تجسس بڑھ گیا تھا۔اب میں یہ بھی جاننا چاہتی تھی کہ ہمارے جسم میں پیشاب بنتا کیسے ہے؟اس لیے پورا مضمون پڑھنے کا ارادہ کیا۔ہر بات مجھے یاد نہیں رہ سکتی تھی اس لیے کاغذ پر نکات لکھنا بہتر سمجھا

''1۔پیشاب بننے کا عمل گردے (kidney) سے شروع ہوتا ہے۔

2۔گردہ جسم کا ایک اہم عضو ہے جس کی وجہ سے ہمارے جسم میں خالص خون گردش کرتا رہتا ہے۔گردے کے ذریعے ہی جسم میں موجود مائع فضلہ اور اضافی پانی کو جسم سے باہر نکالنے کا عمل مکمل ہوتا ہے۔''

میرے ذہن میں خیال کوندا کہ کیا ہمارا جسم سیال کچرا بھی تیار کرتا ہے؟ تو کیا ہمارا پیشاب مائع کچرا ہے؟ جواب تلاش کرنے کے لیے میں نے آگے پڑھنا شروع کیا

''3۔ہم نے جو خوراک لی اور پانی پیا اس میں سے ہمارا جسم توانائی اور نشوونما کے لیے غذائیت سے بھرپور اجزا (nutrients) نکال لیتا ہے۔

4۔خون گردے میں پہنچتا ہے جہاں پر اس میں موجود غیر ضروری اجزاء کو خون سے الگ کر لیا جاتا ہے۔اور پھر غیر ضروری اجزاء کو پانی کے ساتھ پیشاب کی شکل میں جسم سے باہر کر دیا جاتا

ہے۔

5۔گردوں میں پیشاب بنتا ہے۔جو پیشاب کی نالی (ureters) سے ہوتے ہوئے مثانہ (bladder) میں منتقل کر دیا جاتا ہے۔پیشاب کو مثانہ اس وقت تک ذخیرہ کرتا ہے جب تک اسے جسم سے خارج نہ کر دیا جائے۔

6۔وہاں دو عاصرہ (ایک عضلہ جس کے سکڑنے سے سوراخ بند ہو جاتے ہیں۔) (sphincters) بھی ہوتے ہیں۔اور جب دماغ کو سگنل ملتا ہے کہ اب مثانہ کے خالی کرنے کی ضرورت ہے تو ہمیں پیشاب کی حاجت محسوس ہوتی ہے اور آخر میں مبال (مثانے سے پیشاب کے اخراج کی نالی) (urethra) کے راستے پیشاب ہمارے جسم سے باہر ہو جاتا ہے۔

7۔اضافی پانی،نمکیات اور یوریا وغیرہ کا اخراج پیشاب کے ذریعے ہی عمل میں آتا ہے۔

اس کا مطلب گردے ہمارے جسم میں رطوبت اور خون کی تیزابیت کی سطح کو برقرار رکھنے میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔مضمون میں آگے لکھا تھا کہ پیشاب کو دیر تک روکنے کی صورت میں مثانہ کے پٹھے (muscles) کمزور ہو سکتے ہیں۔جس کے سبب دماغ کو پیغام پہنچانے میں خلل پڑے گا اور پھر پیشاب پر کنٹرول کرنا بھی مشکل ہو سکتا ہے۔صحیح بات ہے کہ جسم کے لیے غیر ضروری اجزا پیشاب کی شکل میں مثانہ میں باہر جانے کے منتظر ہیں تو ہمیں بھی دیر نہیں کرنا چاہئے۔

مجھے مضمون میں یہ بات بہت پسند آئی کہ اس میں لکھا تھا کہ گردوں کی صحت کے لیے بہت زیادہ محنت کی ضرورت نہیں ہے۔بس خوب پانی پیجیے،نیبو وغیرہ کو اپنے کھانے میں شامل رکھئے۔اور ہاں! پھل،سبزیاں اور ہر روز ورزش کرنا گردوں کو اپنا کام ٹھیک سے کرنے میں مددگار رہتا ہے۔مضمون کے آخر میں ہدایت دی گئی تھی کہ

''اگر پیشاب کا رنگ حد سے زیادہ پیلا ہو یا پھر پیشاب کرنے میں کوئی دشواری محسوس ہو تو فیملی فیزیشین کو دکھانے میں دیر نہیں کرنا چاہئے۔اگر پھر بھی مسئلہ حل نہ ہو تو فوراً nephrologist سے رجوع کرنا چاہئے۔

''اوہو۔۔یہ کیا بھابھی! آپ کی چائے تو برف کی طرح ٹھنڈی ہو گئی۔'' روحی کی آواز پر میں نے چونک کر دیکھا اور ہنستے ہوئے کہا

''بھئی! میں اس مضمون کے مطالعہ میں اتنا ڈوب گئی کہ چائے کا خیال ہی نہیں رہا۔خیر! یہ لیجئے میرا کپ اور شاباش۔۔جلدی سے اچھی سی چائے بنا کر تو لائیے۔'' روحی نے ہنستے ہوئے میرے ہاتھ سے کپ لیا اور کہا

''جی بھابھی! چائے تو بنا لاؤں گی لیکن اس شرط پر کہ آپ مجھے بھی پیشاب کے متعلق معلومات فراہم کریں گی۔'' میں نے مسکراتے ہوئے کاغذ کو روحی کے سامنے لہراتے ہوئے کہا

''جی ضرور! آخر صبح صبح بیٹھ کر کس کے لیے اتنی پڑھائی لکھائی کی ہے۔'' روحی نے باورچی خانہ کی طرف جاتے ہوئے کہا

''جی بھابھی! میں ابھی آپ کے لیے گرما گرم چائے لاتی ہوں۔پھر اس موضوع پر تفصیل سے بات کریں گے۔'' میں نے ہاں کہا اور پھر سے رسالے میں موجود مضمون ''جسم میں پیشاب کا نظام کیسے کام کرتا ہے۔'' کو دیکھنا شروع کیا۔بچوں کو سمجھانے کے لیے شاید کچھ اور باتیں مل جائیں۔جو کام کی بھی ہوں اور آسان بھی۔

ڈاکٹر سعد بن ضیاء، علیگڑھ

زمین: نظامِ شمسی کا واحد حیات بخش سیارہ

ہمارے پورے نظامِ شمسی میں زمین وہ واحد سیارہ ہے جس پر حیات ممکن ہے۔ اِس خصوصیت کی بنیادی وجہ زمین پر پانی کا موجود ہونا ہے۔ زمین کا دو تہائی حصہ پانی سے بھرا ہوا ہے۔ زمین کی بالائی سطح پر مختلف النوع مٹی اور ریت پائی جاتی ہے۔ اِس سطح پر بلند بلند پہاڑ بھی کھڑے ہوئے ہیں جن سے زمین کا توازن برقرار ہے۔ زمین کی فضاء میں پانی کے بادل ہر وقت اُڑتے رہتے ہیں۔ حضرتِ انسان نے اپنے بے جا مفادات کی خاطر زمین کا بُری طرح اِستحصال کیا ہے۔ نتیجتاً اِن پانی سے بھرے بادلوں کی تعداد میں خاصی کمی واقع ہوئی ہے اور یہ ایک فالِ بد ہے۔ زمین کا اپنا صرف ایک قدرتی سیارچہ ہے جسے چاند کہتے ہیں۔ چاند پر مسلسل زلزلے بھی آتے ہیں۔

نظامِ شمسی میں سورج سے زمین کا تیسرا نمبر ہے اور یہ چوتھا ارضی سیارہ ہے۔ سورج سے اِس کا فاصلہ 150 ملین کلومیٹر ہے۔ اور زمین کے سورج کے اطراف گھومنے کی رفتار 107,826 کلومیٹر فی گھنٹہ ہے۔ سورج کی روشنی کو زمین تک پہنچنے میں تقریباً 8 منٹ اور 19 سیکنڈ لگتے ہیں۔ زمین کا اوجِ شمسی (Alphelion) تقریباً 1.01 فلکی اِکائی اور حضیضِ شمسی (Perihelion) تقریباً 1 فلکی اِکائی ہے۔ زمین کو سورج کے گرد چکر لگانے کے لئے 365 ایام درکار ہیں۔ زمین کا شمالی نصف کرہ (Northern Hemisphere) میں اِنسانی آبادی کی شرح زیادہ ہے جبکہ جنوبی نصف کرہ (Southern Hemisphere) نسبتاً کم آباد ہے۔ اِس کم آبادی کی ممکنہ وجہ شمالی نصف کرہ کا نسبتاً خشک ہونا اور جنوبی نصف کرہ میں پانی کا کثیر مقدار میں ہونا ہے۔ قطبین (Poles) پر دن و رات کا دورانیہ آدھے آدھے سال کا ہوتا ہے۔ جبکہ عام طور پر زمین پر ایک دن کا دورانیہ 24 گھنٹہ کا ہوتا ہے۔ روزانہ زمین پر اوسطاً 100 ٹن بین سیاروی گرد (Inter-Planetary Dust) گرتی ہے۔

زمین کی تخلیق کے متعلق متعدد نظریات پیش کئے گئے ہیں۔ باوجود خامیوں اور نقص کے وہ سب اپنی اپنی جگہ دُرست معلوم ہوتے ہیں تاہم کوئی بھی حتمی نہیں ہے۔ کافی حد تک متفقہ طور پر یہ تسلیم کیا جاتا ہے کہ اپنی تخلیق کے اِبتدائی دور میں زمین مائع (Fluid) حالت میں تھی۔ وقت کے گزرنے کے ساتھ ساتھ زمین کی فضاء میں

پانی جمع ہونا شروع ہوگیا۔اِس کے نتیجہ میں زمین کے درجہ حرارت کم ہونے لگا اور زمین ٹھنڈی ہونے لگی۔ چاند کی تخلیق کے متعلق ماہرین فلکیات گمان کرتے ہیں کہ ''تھیا''(Theia) اور زمین کے آپس میں تصادم کے سبب چاند وجود میں آیا۔تھیا در اصل مریخ سیارہ (Planet Mars) کے حجم کے مساوی ایک جرم فلکی تھا جس کی کمیت زمین کی کمیت کے مقابلہ محض دس فیصد ہی تھی۔تھیا اور زمین کے تصادم سے تھیا کا بعض حصہ زمین کے ساتھ مدغم ہوگیا، کچھ حصہ خلاء میں بکھر گیا۔جبکہ قلیل سا حصہ زمین کی ثقلی کشش (Gravitational Pull) کے زیرِ اثر زمین کی گرفت میں ہی رہا۔یہ ہی درحقیقت چاند ہے۔

زمین کے تخلیقی مراحل پر نظر ڈالنے سے آشکار ہوگا کے زمین کے ابتدائی کرہ کی تشکیل کے لئے دو عوامل ذمہ دار ہیں:اولاً سیال (Fluid) مادّے سے گیسوں کا اِخراج دوم آتش فشانی عمل (Volcanic Activity)۔زمین پر عہدِ سرد (Cold Age) کے دوران آبی بخارات (Water Vapours) مائع میں تبدیل ہوگئے اور یوں سمندر وجود میں آئے۔دُم دار سیارے (Comet) جب زمین سے متصادم ہوئے تو اُن سے بھی آبی اِخراج ہُوا۔قوی اِمکان ہے کہ آج سے تقریباً چار ارب برس قبل ایک سالمیہ (Molecule) ظہور پذیر ہُوا ہو۔اِس سالمیہ کے بارے میں زیادہ کچھ وثوق سے تو نہیں کہا جا سکتا مگر ہاں سائنسداں مانتے ہیں کہ یہ ایک Self- Replicating Molecule تھا جس میں بغیر کسی داخلی مدد کے اپنا ہم زاد خود پیدا کرنے کی صلاحیت موجود تھی۔اِس مخصوص سالمیہ کے وجود میں آنے کے تقریباً پچاس کروڑ سال بعد حیاتیاتی سالمیہ پیدا ہُوا۔جسے زمین پر موجود تمام تر حیات کا جد امجد سمجھا جاتا ہے۔ضیائی تالیف (Photosynthesis) نے زمین پر حیات کے لئے بہت اہم کردار ادا کیا۔

دراصل ضیائی تالیف کے عمل کے آغاز کے بعد زمین میں اتنی صلاحیت پیدا ہوگئی کہ وہ اِس عمل کے ذریعہ سے حاصل ہونے والی توانائی کو براہِ راست اِستعمال کر سکے۔زمین نے جب سورج سے خارج ہونے والی توانائی کو استعمال کرنا شروع کیا تو اِس عمل نے آکسیجن گیس کو جنم دیا۔ یہ آکسیجن گیس جب اُڑ کر زمین کی بالائی فضاء (Upper Atmosphere) میں پہنچی تو یہ اوزون میں تبدیل ہونا شروع ہوگئی۔چھوٹے خلیوں (Smaller Cells) اور بڑے خلیوں (larger Cells) کے آپس میں ضم ہونے کا عمل شروع ہوا اور پیچیدہ خلیے تشکیل پائے۔اِن کو یوکیریاٹ خلیوں (Eukaryote Cells) کے نام سے منسوب کیا جاتا ہے۔جوں جوں وقت گزرتا گیا یک خلوی جانداروں (Unicellular Organisms) کی بستیوں میں بتدریج اِضافہ ہوتا گیا۔اِسی اِضافہ کے سبب خلیوں کا آپس میں ایک دوسرے پر اِنحصار بڑھتا گیا اور کام بانٹنے کا مخصوص رُجحان پیدا ہوا۔ اِس رُجحان نے ہی کثیر خلوی جانداروں (Multi- Cellular Organisms) کے اِرتقاء میں مدد کی۔ اوزون نے آہستہ آہستہ زمین کے اطراف ایک حفاظتی حصار قائم کر لیا۔اِس حفاظتی حصار سے سورج سے خارج ہونے والی نقصاندہ بالائے بنفشہ شُعائیں (Ultra- Violet Rays) زمین کی سطح پر داخل ہونے سے قاصر ہیں اور یوں زمین پر حیات پھلنے پھولنے لگی۔

زمین نظامِ شمسی میں سورج سے تیسرا سیارہ ہے۔زمین ایک ارضی سیارہ ہے اور اِس کا شمار اُن چار سیاروں میں ہوتا ہے جو داخلی نظامِ شمسی کا حصہ ہیں۔قطبین پر زمین کی شکل شلجم سے مشابہ ہے۔ قطبین پر زمین کے چپٹا ہونے کی وجہ سے اِس کا قطبین پر مرکز سے فاصلہ خط استوا (Equator) کہ مقابلہ 33 فیصد کم ہے۔زمین خط استوا کے قریب ذرا اُبھری ہوئی نظر آتی ہے۔اِسی وجہ سے زمین کی

لائٹ ھاؤس

ثقلی کشش یکساں نہیں ہے۔خط استوا پر زمین کا دائرہ 40,075 کلومیٹر وسیع ہے۔زمین کا اپنا خود کا بہت قوی مقناطیسی میدان ہے۔زمین کے مرکز کے اندر بھاری دھاتوں کا بہت گرم مائع مادّہ ہے۔یہ مادّہ جامداور مستحکم مرکزہ کےاطراف شور مچاتا ہوااوپر نیچے ہو رہا ہے۔اِس عمل سے برقی کرنٹ پیدا ہوتا ہے جو باالآخر مقناطیسی میدان کو جنم دیتا ہے۔گو کہ زمین کے مقناطیسی میدان کی قوت بتدریج زوال پذیر ہےاورضعیف ہوتی جارہی ہے۔امریکہ کی کارنیل یونیورسٹی سے تعلق رکھنے والے ماہرین فلکیات نے اپنی تحقیقات سے اِنکشاف کیا ہے کہ زمین کے مقناطیسی قطبین (Magnetic Poles) ساکت (Static)) نہیں بلکہ ہمہ وقت حرکت میں ہیں۔اوراپنی پوزیشن بدلتے رہتے ہیں۔

زمین کا گرم ترین مقام العزیزیہ ہے جو کہ لیبیا میں واقع ہے۔ امریکی خلائی ایجنسی ناسا میں محفوظ ریکارڈ بتاتے ہیں کہ 13 ستمبر 1922 کو اِس خطہ ارضی پر 57.8 ڈگری سیلسیس یعنی136 فارن ہائٹ درجہ حرارت درج کیا گیا تھا۔زمین کا خشک ترین علاقہ اٹاکاما صحرا ہے جو چلی اور پیرو میں واقع ہے۔اِس صحرا کے بعض مقامات تو ایسے ہیں کہ آج تک وہاں ایک بوند بھی بارش نہیں ہوئی ہے۔ وہیں دوسری جانب زمین کا سب سے سرد علاقہ برِ اعظم اینٹارکٹِکا(Antarctica) ہے۔ یہاں بعض اوقات درجہ حرارت منفی73 ڈگری سیلسیس یا 100 فارن ہائٹ سے بھی نیچے گر جاتا ہے۔برِ اعظم اینٹارکٹِکا مکمل طور پر برف کی چادر سے ڈھکا ہواہے۔یہیں قدرت کی خوبصورت مخلوق پینگوین کا بسیرا ہے۔زمین میں موجود کُل تازہ پانی کے70 فیصد ذخائر براعظم اینٹارکٹِکا میں پائے جاتے ہیں۔ پہاڑوں کی سب سے طویل قطار زمین کی سطح کے اوپر نہیں بلکہ سمندر کی عمیق گہرائیوں میں پائی جاتی ہے۔اِس پہاڑی سلسلہ کو''مِڈ اَوشن رِج''(Mid-Ocean Ridge) کے نام سے جانا جاتا ہے۔مڈاوشن رج کی طوالت 65 ہزارکلومیٹر ہے جبکہ اِس کی اوسط بلندی ساڑھے پانچ کلومیٹر ہے۔ یہ پہاڑی سلسلہ پلیٹ ٹیکٹانکس کے سبب وجود میں آیا ہے۔زمین کا بلندترین مقام ماؤنٹ ایورسٹ (Mount Everest) ہے جبکہ اُردن، مغربی ساحل اور اِسرائیل کے درمیان واقع بُحَیر مُردار(Dead Sea) زمین کی سطح کا سب سے نچلا مقام ہے۔موسمی تبدیلی اور عالمی درجہ حرارت میں مسلسل اضافہ ہورہا ہے۔اِس کے سبب گلیشئرس پگھل رہے ہیں اور سمندر کی سطح مزید بلند ہوتی جارہی ہے۔اِس کا لازمی نتیجہ یہ ہورہا ہے کی تازہ پانی کے ذخائر ختم ہوتے جارہے ہیں.

زمین پر سات برِ اعظم: ایشیاء، شمالی امریکہ، جنوبی امریکہ، افریقہ، یورپ، آسٹریلیااور اینٹارکٹِکا ہیں۔زمین پر پانچ بڑے بڑے سمندر: بحرِ اوقیانوس(Atlantic Ocean)، بحرالکاہل (Pacific Ocean)،، بحرِ ہند(Indian Ocean) بحرِ اینٹارکٹِکا (Antarctic Ocean)اور بحرِ آرکٹک (Arctic Ocean) ہیں۔بحرالکاہل زمین کا سب سے وسیع بیسن ہے۔اِس کا کُل رقبہ 155 مُربع کلومیٹر ہے۔ جہاں تک زمین کی گیسی ساخت کا سوال ہے تو زمین پر سب سے زیادہ نائٹروجن(Nitrogen) گیس پائی جاتی ہے۔ اِس کی مقدار 78 % فیصد سے بھی زیادہ ہے۔نائٹروجن کے بعد دوسرا نمبر آکسیجن (Oxygen) گیس کا ہے جس کی مقدار تقریباً اِکّیس 21 فیصد ہے۔آرگن(Argon) گیس 0.93 فیصداور کاربن ڈائی آکسائڈ گیس(Carbon dioxide) 0.39 فیصد ہے۔بقیہ ایک فیصد میں آبی بُخارات وغیرہ ہیں۔زمین کی کیمیائی ساخت(Chemical Composition) بہت دلچسپ ہے۔سب سے زیادہ مقدار میں Silica (60.2فیصد)، Alumina(15.2فیصد)، Lime(5.5فیصد)، Iron

Oxide(3.8فیصد)، Magnesia(3.1فیصد)، Sodium Oxide(3فیصد)، Potassium Oxide(2.8فیصد)۔ اِن کے علاوہ اور بھی دیگر دھات اور معدنیات زمین کی سطح کے اوپر اور نیچے پائی جاتی ہیں۔ اُن سب کا احاطہ یہاں کرنا ممکن نہیں۔

زمین کی صفات جدول

نمبر شمار	صفت	قدر
1	اوج شمسی	1.017 فلکی اِکائی
2	حضیض شمسی	1 فلکی اِکائی
3	گردِشی دور	365 ایام
4	قدرتی سیارچہ (چاند)	ایک
5	اوسط رداس (Mean Radius)	6,371.0 کلومیٹر
6	سطحی رقبہ (Surface Area)	510,072,000 کلومیٹر
7	حجم (Volume)	1.08321×10^12 کلومیٹر
8	کمیت (Mass)	6×10^24 کلوگرام
9	اوسط کثافت (Mean Density)	5.514 گرام فی سینٹی میٹر
10	کششِ ثقل (Gravitational Pull)	9.82 میٹر فی مربع سیکنڈ

اعلان

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز کے یوٹیوب (You Tube) پر لیکچر دیکھنے کے لئے درج ذیل لِنک کو ٹائپ کریں:

https://www.youtube.com/user/maparvaiz/video

یا پھر اِس کیو آر کوڈ کو اپنے اسمارٹ فون سے اسکین کر کے یوٹیوب پر دیکھیں:

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز کے مضامین اور کتابیں مفت پڑھنے اور ڈاؤن لوڈ کرنے کے لئے درجِ ذیل لِنک (Academia) کو ٹائپ کریں:

https://independent.academia.edu/maslamparvaizdrparvaiz

یا پھر اِس کیو آر کوڈ کو اپنے اسمارٹ فون سے اسکین کر کے اکیڈیمیا سائٹ پر پڑھیں یا ڈاؤن لوڈ کریں۔

محمد عثمان رفیق، لاہور

ریاضی کی مختصر تاریخ اور اس کا اطلاق (قسط-18)

برقیات

برقیات کے میدان میں ریاضی کا استعمال گوناں گوں بڑھتا جا رہا تھا۔ مائیکل فیراڈے کے ہم عصر سکاٹ لینڈ کے طبیعات داں جیمز کلارک میکس ویل (J.C. Maxwell) (1831-1879ء) نے فیراڈے کے کام کو مزید نکھارتے ہوئے اور فریڈرک گاس کی تحقیق کی بنیاد پر ایک معرکۃ الآراء تحقیقی کام کی ابتدا کی۔ بچپن سے ہی سائنسی میلان رکھنے والا میکس ویل جو اپنے ماں باپ کا اکلوتا بیٹا تھا، دیہاتی ماحول میں پلا بڑھا تھا۔ پڑھائی کے لیے وہ کیمبرج یونیورسٹی برطانیہ چلا آیا۔ اس کا دیہاتی لب ولہجہ اور دیہاتی طرز کار رکھ رکھاؤ اس کے ہم جماعتوں کے لیے ایک مضحکہ خیز چیز بن گیا۔ میکس ویل نے اس کی کوئی پروا نہیں کی اور ریاضی میں اپنی ذہانت سے اپنے ہم جماعتوں پر اپنی دھاک بٹھادی۔ اس کے استاد بھی اس کے ریاضی کے علم سے مرعوب تھے۔ یاد رہے کہ یہ کیمبرج یونیورسٹی تھی جہاں کے استاد دنیا کے جانے مانے معلم اور سائنسداں تھے۔ اپنے زمانے میں دستیاب تمام تحقیقی مواد یکجا کرنے اور اس کا عمیق مطالعہ کرنے کے بعد میکس ویل نے نتیجہ اخذ کیا کہ تمام برقی و مقناطیسی قوانین کو ریاضی کے چار بنیادی اصولوں کی صورت میں بیان کیا جا سکتا ہے۔ یہ چار قوانین تاریخ میں ''میکس ویل کی برقناطیسی مساواتوں'' کے نام سے مشہور ہوئے اور علم کی تاریخ میں ایک نہایت اہم سنگ میل رکھتے ہیں۔ ان قوانین کی فطری مظاہر سے ہم آہنگی کو جس خوبصورتی سے ریاضی کی زبان میں بیان کیا گیا ہے اس کی مثال آج تک ناپید ہے۔ میں یہاں یہ بتانا ضروری سمجھتا ہوں کہ میکس ویل نے ان مساواتوں کو اس شکل میں دنیا کے سامنے پیش نہیں کیا جس شکل میں آج یہ طبیعات کی کتب میں دیکھنے کو ملتے ہیں۔ ان مساواتوں کو یہ خوبصورت شکل دینے والا اس کا ہم وطن برطانوی ریاضی دان اولیور ہیوی سائیڈ (1850ء تا1925ء) تھا۔ ہیوی سائیڈ نے ریاضی میں کئی اہم کارہائے نمایاں انجام دیے۔ سمتی مقداروں کے متعلق احصاء کی ایجاد اس کا ایک ایسا کارنامہ ہے جسے طبیعات کی دنیا میں ایک غیبی امداد کے طور پر جانا جاتا ہے۔ اس احصاء کو، جیسے ہیوی سائیڈ کیلکولس (Heaviside

(Calculus) بھی کہتے ہیں، پہلی مرتبہ میکس ویل کی تحقیق کو ریاضیاتی شکل میں ڈھالنے کے لیے استعمال کیا گیا۔ یہ احصاء اتنا کارگر ثابت ہوا کہ اس نے انسانی تاریخ کا رخ ہمیشہ ہمیشہ کے لیے موڑ دیا۔ کئی عقائد باطل ثابت ہوگئے۔ کائنات کی وہ صورت اور توجیہہ سامنے آئی جو ارسطو و افلاطون اور رازی و غزالی کے گمان سے بھی پرے کی چیز تھی۔ اگر یہ کہا جائے تو غلط نہ ہوگا کہ ہیوی سائیڈ کے احصاء کے استعمال سے میکس ویل کی مساواتوں کی جو شکل سامنے آئی اس نے خدا کے وجود کو چیلنج کردیا ہے۔ یہ ایک تفصیل طلب موضوع ہے اور اس کتاب کا مقصد اس کا بیان نہیں ہے۔

روشنی کا تصور انسان کو زمانہ قدیم سے اپنے سحر میں جکڑے ہوئے ہے۔ اس کی ہیئت کیا ہے اور یہ کیسے وجود میں آئی ہے، ایسے سوال ہیں جن کا تاریخ میں کوئی واضح جواب نہیں ملتا۔ ان سے بڑھ کر یہ کہ روشنی کی رفتار کیا ہے اور یہ کس طرح ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتی ہے، اس سے ایک درجہ آگے کے سوال ہیں۔ روشنی کے بارے میں اس پس منظر کے ساتھ اور برقناطیسیت کے معلوم اثرات اور حقائق کے تناظر میں ہم میکس ویل کی مساواتوں کا ریاضیاتی نقطۂ نظر سے جائزہ لیتے ہیں۔

فارقی احصاء اور ہیوی سائیڈ کے ویکٹر احصاء کے باہم اتصال سے وجود میں آنے والی یہ مساواتیں کائنات کے صدیوں سے پردوں میں لیے راز افشا کر رہی تھیں۔ میکس ویل نے برقناطیسیت کے قوانین کو ریاضیاتی شکل دینے کے لیے جس ریاضی کا استعمال کیا اس میں دو دقتیں تھیں۔ نمبر ایک، مقناطیسیت اور برق کے اصول قدرے نئے تھے اور ریاضیاتی شکل میں ان کو بیان کرنا رائج الوقت احصاء کے استعمال سے ایک پیچیدہ عمل تھا جس سے مساواتوں کی تعداد اچھی خاصی بن جاتی تھی۔ میکس ویل کے کام کی تحریری شکل آج بھی دنیا میں موجود ہے۔ یہ مساواتیں کل انیس ہیں۔ بعض ریاضی دانوں کا خیال ہے کہ ان کو اختصار سے بیان کیا جائے تو بھی یہ دس سے تجاوز کر جاتی ہیں۔ نمبر دو، فیراڈے کا دیا گیا ''میدان کا تصور، جو ایک تصوراتی مقدار ہے، اسے ریاضیاتی شکل میں بیان کرنے کا ریاضی میں کوئی اصول موجود نہیں تھا۔ فیراڈے نے میدان کا جو تصور دیا اس کے مطابق ہر برقی بار کا حامل جسم اپنے اردگرد ایک خاص حجم میں اپنے اثرات ظاہر کرسکتا ہے۔ یہ میدان برقی میدان (Electric Field) کہلاتا ہے۔ یہی تصورِ میدان اگر مقناطیس کے ساتھ منسلک کردیا جائے تو یہ مقناطیسی میدان بن جاتا ہے۔ اس سے برقناطیسی میدان کا تصور اخذ کیا جاسکتا ہے۔ ان دونوں مسائل کے سامنے انیسویں صدی کی ریاضی قدرے بے بس نظر آرہی تھی۔ اولیور ہیوی سائیڈ نے انہی مسائل کو حل کرنے کے لیے ویکٹر احصاء ایجاد کیا جس نے سہ جہتی (Three Dimensional) تصور کو ریاضیاتی قواعد کے تابع کردیا اور میکس ویل کی انیس (19) مساواتیں محض چار مگر نہایت گہرائی کی حامل مساواتوں میں تبدیل ہوگئیں۔ جیسا کہ ہم پہلے پڑھ چکے ہیں کہ فارقی احصاء اور جمعی احصاء ایک ہی سکے کے دو رخ ہیں۔ اسی طرح میکس ویل کی فارقی مساواتوں کو جمعی مساواتوں کی

اسی مساوات کے تحت ہم بجلی گھروں میں بجلی پیدا کررہے ہیں، برقی موٹریں اپنا کام کررہی ہیں اور بجلی کی طاقت سے ٹرینیں چل رہی ہیں۔ ریاضی کی طاقت نے ان فطری مظاہر کو کس خوبصورتی سے بیان کیا ہے اس کا ادراک کوئی فطرت شناس ہی کرسکتا ہے۔ بلاشبہ اس علم میں بڑی طاقت ہے اور انسان کو عطا ہوا یہ قدرت کا ایک انمول عطیہ ہے۔

شکل میں بھی لکھا جا سکتا ہے۔ اس تمہید کے بعد اب ہم واپس میکس ویل کی مساواتوں کی طرف پلٹتے ہیں۔ پہلی مساوات ہمیں یہ بتاتی ہے کہ ہر برقی بار الگ الگ اپنا وجود قائم رکھ سکتا ہے۔ یعنی اگر کسی جسم پر مثبت برقی بار موجود ہے تو وہ اپنی یہ حیثیت ہمیشہ کے لیے ایسے ہی برقرار رکھ سکتا ہے۔ یہی صورتحال کسی منفی برقی بار کے حامل جسم کی ہوگی۔ خلاء میں برقی میدان کی نفوذ پذیری کی صلاحیت سب سے زیادہ ہوتی ہے اور اگر کوئی واسطہ خلا کے علاوہ موجود ہو تو یہ صلاحیت کم ہو جاتی ہے۔ سادے لفظوں میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ برقی بار جداگانہ حیثیتوں میں اپنا وجود برقرار رکھ سکتے ہیں اور یہ حقیقت ہمیں میکس ویل کی پہلی مساوات بتاتی ہے۔

دوسری مساوات ایک ایسی حقیقت کا بیان ہے جو ایک عرصہ تک تحقیق و جستجو کا موضوع بنی رہی۔ یہ مساوات بتاتی ہے کہ مقناطیس کے دو قطبین کا جداگانہ وجود ناممکن ہے۔ یعنی جب کبھی ہم مقناطیس کے ٹکڑے کریں گے تو وہ ہمیشہ دو قطبین کے ساتھ ہی وجود میں آئیں گے۔ اس مساوات نے انسان کی اِکہرے قطب کی کھوج پر حد لگا دی اور یہ ثابت کر دیا کہ کائنات میں اِکہرے مقناطیسی قطب کا وجود ممکن نہیں۔ اس مسئلے پر بیسویں صدی کے ابتدائی دور میں کئی دہائیوں پر مشتمل تحقیق موجود ہے لیکن ابھی تک یہ ثابت نہیں ہوا کہ اِکہرا قُطب بھی اپنا کوئی وجود رکھتا ہے۔ کوانٹم میکانیات نے میکس ویل کی دوسری مساوات کی صداقت پر مہر ثبت کر دی ہے۔ تیسری مساوات فیراڈے کے قانون امالہ (Electromagnetic Induction) کے بارے میں بتاتی ہے۔ اس قانون کے تحت برقی رو کو مقناطیسی میدان پیدا کرنے کے لیے اور مقناطیسی میدان کو برقی رو پیدا کرنے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ہماری آج کی زندگی کا معیار اسی مساوات کا مرہون منت ہے۔ اسی مساوات کے تحت ہم بجلی گھروں میں بجلی پیدا کر رہے ہیں، برقی موٹریں اپنا کام کر رہی ہیں اور بجلی کی طاقت سے ٹرینیں چل رہی ہیں۔ ریاضی کی طاقت نے ان فطری مظاہر کو کس خوبصورتی سے بیان کیا ہے اس کا ادراک کوئی فطرت شناس ہی کر سکتا ہے۔ بلا شبہ اس علم میں بڑی طاقت ہے اور انسان کو عطا ہوا یہ قدرت کا ایک انمول عطیہ ہے۔

میکس ویل کی چاروں مساواتیں ہمیں اس کائنات کی بناوٹ کو سمجھنے میں اپنی اپنی جگہ پر ایک بنیاد فراہم کرتی ہیں۔ بادی النظر میں دیکھا جائے تو ان مساواتوں کی تخلیق میں جیمز میکس ویل کا کوئی کردار نظر نہیں آتا۔

چوتھی مساوات آندرے ایمپیئر کی برقناطیسی میدان میں تحقیق کا نچوڑ ہے۔ لیکن یہ مساوات ہمیں کچھ اور بھی بتاتی ہے۔ یہ مساوات ہمیں اشارہ دیتی ہے کہ دھاتوں میں برقی رو کی وجہ ان کے اندر انتہائی چھوٹے ذرات ہوتے ہیں جو برقی بار کے حامل ہوتے ہیں۔ میکس ویل کی چاروں مساواتیں ہمیں اس کائنات کی بناوٹ کو سمجھنے میں اپنی اپنی جگہ پر ایک بنیاد فراہم کرتی ہیں۔ بادی النظر میں دیکھا جائے تو ان مساواتوں کی تخلیق میں جیمز میکس ویل کا کوئی کردار نظر نہیں آتا۔ پہلی مساوات جو کہ گاس کے قانون برائے برقی بار کے متعلق ہے گاس کی تحقیق کے نتیجے میں سامنے آئی۔ دوسری مساوات گاس کے قانون برائے مقناطیسیت سے تعلق رکھتی ہے۔ تیسری مساوات مائیکل فیراڈے کی تحقیق کے نتیجے میں وجود پذیر ہوئی اور چوتھی مساوات ایمپیئر کے کام کا خلاصہ ہے۔ ان ساری کارگزاریوں میں میکس ویل کا کیا کردار ہے؟ میکس ویل کی تحقیق کے نتیجے میں یہ بات حتمی طور پر ثابت ہوگئی ہے کہ

برق ومقناطیس کی حقیقت کیا ہے اوران کے باہمی تعلق کی نوعیت کیا ہے۔ یہ مساواتیں اورمیکس ویل کی برقناطیسیت کے متعلق تحقیق نے برق اورمقناطیس کے اصول مکمل طور پر وضع کر دیے اور یہ ثابت کر دیا کہ اب برقناطیسیت کے متعلق ہر مسئلے کے حل کے لیے ان مساواتوں کی بنیاد پر ہی کوئی رائے قائم کی جائے گی۔ جو بات ان مساواتوں سے ثابت نہ ہو سکے وہ برقناطیسیت کے متعلق رد کر دی جائے گی۔ اس حیثیت میں یہ مساواتیں طبعیات کا ایک اہم ترین ستون قرار پاتی ہیں۔ نیوٹن کی میکانیات اور میکس ویل کی برقناطیسیت مل کر انیسویں صدی کے آخر تک طبعیات کی مکمل ترین صورت گردانی جاتی رہی ہیں۔ میکس ویل کی مساواتوں سے ہمیں صرف گزشتہ تحقیق ایک تخلیص کی شکل میں ہی نہیں ملتی بلکہ یہ اس سے آگے بڑھ کر ایک اہم پیش گوئی بھی کرتی ہے۔ یہ پیش گوئی برقناطیسی لہروں کے وجود سے متعلق ہے۔

(جاری)

قرآن کا علمی احاطہ

قرآن سینٹر دہلی نے قرآن کو علمی انداز سے اور آسان طریقے سے سمجھانے کے لئے سمپلی قرآن (Simply Quran) نام سے ایک سلسلہ شروع کیا ہے۔ ہر جمعہ اور ہفتے کی رات کو ڈاکٹر محمد اسلم پرویز صاحب کی یوٹیوب چینل پر دو سیشن اَپ لوڈ کئے جاتے ہیں جو لگ بھگ 20-25 منٹ کے ہوتے ہیں۔ آپ گھر بیٹھے ہی صرف دو دفعہ، کبھی بھی، کسی بھی ٹائم پر اپنی سہولت سے یوٹیوب پر ان کو دیکھ کر سلسلہ وار قرآن سمجھ سکتے ہیں۔ نیچے دئے گئے یوٹیوب لِنک کو کھول کر اُس پر SUBSCRIBE پہ ٹچ (Touch) کریں اور پھر گھنٹی (Bell) کے نشان کو بھی ٹچ کر دیں۔ اس طرح جب بھی نیا ویڈیو اَپ لوڈ ہوگا آپ کو میسیج آجائے گا تا کہ آپ دیکھ سکیں۔ آپ قرآن کے ان سیشنز سے متعلق سوالات maparvaiz@gmail.com پر ای میل کر سکتے ہیں یا اپنے اور اپنے شہر کے نام کے ساتھ 8506011070 پر واٹس ایپ کر سکتے ہیں۔ فون نہ کریں۔ نوازش ہوگی۔ آپ کے سوالات کے جواب ہر ماہ کے آخری ہفتے (Saturday) کو دئے جائیں گے۔ سوالات قرآن کے صرف اُس حصّے سے متعلق ہوں جس پر اُس ماہ گفتگو ہوئی ہو۔

You Tube Link :
https://www.youtube.com/c/MohammadAslamParvaiz/playlists

ڈاکٹر محمد بشیرالدین، حیدرآباد

حیاتیاتی تنوع

حیاتیاتی تنوع (Biodiversity) وہ تنوع یا فرق ہے جو روئے زمین پر پائے جانے والے جانداروں میں دیکھا جاتا ہے۔ یہ حیاتیاتی رنگارنگی کا دوسرا نام ہے۔ روئے زمین پر موجود پودوں اور جانوروں کو دیکھیں تو یہ سب باہم ایک جیسے نہیں لگتے۔ جانوروں اور پودوں کی بہت سی اقسام ہیں۔ پودوں کو لے لیں تو سبھی پودوں میں ایک جیسے پھول نہیں ہوتے۔ پودوں کی ساخت، جسامت، پھولوں کے رنگ و بو اور پھل وغیرہ ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔ اسی طرح چار پایوں میں مختلف وضع وقطع کے جانور دیکھے جاتے ہیں جو اپنے رنگ وروپ اور جسامت میں ایک دوسرے سے جداگانہ نوعیت کے ہوتے ہیں۔ چنانچہ جانداروں کے اس باہمی اختلاف (diversity) یا فرق کی بنیاد پر ان کی درجہ بندی بھی کی گئی ہے اور انہیں مختلف گروہ میں رکھا گیا ہے۔ ایک ہی گروہ کے ارکان میں بھی مزید فرق یا تنوع دیکھا جاتا ہے۔ اس طرح دیکھا جائے تو روئے زمین پر جانداروں کی لاکھوں اقسام ہیں۔ اب تک ان اقسام کے صرف ایک حصہ کا ہی مطالعہ کیا جاسکا ہے اور بہت سی اقسام کا مطالعہ کیا جانا باقی ہے۔

عالمی بینک کی ایک رپورٹ کے مطابق کرۂ ارض پر موجود جان داروں کی چند اقسام جن کا مطالعہ کیا گیا حسب ذیل ہیں۔

جان داروں کی اقسام	مطالعہ کی گئی اقسام
بیکٹریا Bacteria اور سبز اودی الجی Blue green algae	4760
فنجی Fungi	46983
الجی Algae	26900
کیڑے Insects	751000
دیگر حشرات الارض Other Arthropods and minor invertebrates	132461
مچھلیاں Fishes(teleosts)	19056
جل تھلیے (Amphibians)	4184
رینگنے والے جانور (Reptiles)	6300
پرندے (Birds)	9198
دودھ پلانے والے جانور (Mammals)	4170
پھول دار پودے (Angiosperms)	250000
غیر پھول دار پودے (Gymnosperms)	750

(عالمی بینک کی ایک رپورٹ سے ماخوذ)

اوپر دیئے گئے اعداد و شمار قطعی نہیں ہیں۔ مطالعہ میں ترقی کے ساتھ ان اعداد و شمار میں بھی تبدیلی آتی جاتی ہے چنانچہ مختلف رپورٹ میں مختلف اعداد و شمار ملتے ہیں۔

حیاتیاتی تنوع کی قسمیں

حیاتیاتی تنوع کو تین اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

(1) اقسام میں تنوع Species Biodiversity

(2) جنیاتی تنوع Genetic Biodiversity

(3) ماحولیاتی تنوع Ecological Biodiversity

اقسام میں تنوع(Species Biodiversity)

پودوں اور جانوروں کو ان کی خصوصیات کی بنیاد پر مختلف گروہوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جیسے پودوں کو پھول دار پودوں Angiosperm اور بغیر پھول والے پودوں Gymnosperm میں تقسیم کیا گیا ہے۔ ان کو بھی مزید گروہوں اور ذیلی گروہوں میں تقسیم کیا گیا۔ جانوروں کو فقری Vertebrates اور غیر فقری Invertebrates گروہوں میں تقسیم کیا گیا اور پھر ان کو مزید مختلف گروہوں اور ذیلی گروہوں میں تقسیم کیا جاتا ہے جیسے دودھ پلانے والے جانور Mammals، رینگنے والے جانور Reptiles، آبی جانور Fishes وغیرہ۔ پودوں اور جانوروں کی اقسام اور ذیلی اقسام میں تنوع دیکھا جاتا ہے۔ اس طرح اقسام اور ذیلی اقسام میں تنوع در تنوع پایا جاتا ہے۔ اقسام Species میں پائے جانے والا تنوع Species Biodiversity ہے۔

جانوروں میں ہماری نظر زیادہ تر دودھ پلانے والے جانوروں پر ہی جاتی ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ دودھ پلانے والے جانور کل جانوروں کی تعداد کا صرف ایک فی صد ہی ہیں۔ اس سے یہ بھی اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ دوسرے جانور کس کثیر تعداد میں ہیں۔ حضرت انسان جو اشرف المخلوقات کہلائے جاتے ہیں وہ اس ایک فی صد کا بھی صرف ایک تہائی حصہ ہیں۔

جنیاتی تنوع (Genetic Diversity)

یہ بات اوپر آچکی ہے کہ پودوں اور جانوروں کی کئی ایک اقسام Species ہیں۔ اب کسی ایک نوع کو لیں جیسے حضرت انسان ہی کو لے لیں تو پتہ چلتا ہے کہ تمام انسان اپنی عام ہیئت میں ایک جیسے ہوتے ہیں لیکن ان کی خصوصیات میں فرق ہوتا ہے۔ رنگ و روپ، ڈیل ڈول اور جسامت میں سب ایک جیسے نہیں ہیں۔ کوئی سفید گورا چٹا ہے تو کوئی کالا اور سیاہ فام، کوئی لامبا ہے تو کوئی پست قد۔ فہم و دانش کے اعتبار سے بھی افراد مختلف ہوتے ہیں اور تو اور ایک جیسے دِکھائی دینے والے افراد کے خون کا ٹائپ بھی ایک دوسرے سے الگ ہوتا ہے۔ یہ سارا فرق افراد کی جینیات کی وجہ سے ہوتا ہے، اس طرح کے فرق (Diversity) کو جینیا تی تنوع (Genetic Diversity) کہا جاتا ہے۔

ماحولیاتی تنوع (Ecological Diversity)

اس طرح کا تنوع ماحولیاتی Ecosystem کے تابع ہوتا ہے۔ کسی بھی ماحولیاتی نظام میں جان دار اور بے جان عناصر کا دخل ہوتا ہے۔ ان دونوں ہی کے باہم ربط (Interaction) سے ماحولیاتی نظام تشکیل پاتا ہے۔ Ecosystern جغرافیائی اور موسمی حالات کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔ ایسے نظام میں موجود جاندار

لائٹ ھاؤس

اپنے آپ کو وہاں پنپنے کے قابل بنا لیتے ہیں اور اپنے کو اس ماحول میں ڈھال لیتے ہیں۔ اس طرح کا ماحول قدرتی اور مصنوعی دونوں طرح کا ہوسکتا ہے۔ قدرتی ماحول تو از خود موجود ہوتا ہے جب کہ مصنوعی ماحول بنایا جاتا ہے جیسے پارک Park یا پھر آبی جانوروں کے لئے ایکویریم Aquarium کا بنانا۔ ایک ہی قسم کے جانور مختلف ماحولیاتی نظام میں ہوسکتے ہیں لیکن ان میں ایک طرح کا تنوع دیکھنے میں آتا ہے۔ یہ تنوع انہیں بدلے ہوئے ماحولیاتی نظام میں جینے کے قابل بناتا ہے۔ ایک Ecosystem میں پائے جانے والے جاندار دوسرے Ecosystem میں پائے جانے والے اسی نوع کے جانداروں سے مختلف لگتے ہیں۔ اب ان کو ایک نظام سے دوسرے نظام میں منتقل کیا جائے تو وہ وہاں پنپ نہیں سکتے۔ بالالفاظ دیگر جانداروں کی اقسام میں ان کے ماحولیاتی نظام کے اعتبار سے ایک طرح کا تنوع ہوتا ہے جو ماحولیاتی تنوع Ecological Diversity ہے۔

حیاتیاتی تنوع کی اہمیت:

حیاتیاتی تنوع کی کئی اعتبار سے اہمیت ہے۔ ذیل میں اس کا اجمالی طور پر ذکر کیا جاتا ہے۔

1۔ انسانی غذا کی فراہمی:

حیاتیاتی تنوع انسانی غذائی ضروریات کی تکمیل کے لئے کلیدی اہمیت رکھتا ہے۔ ہماری غذا مختلف اجناس، ترکاریوں اور پھلوں وغیرہ پر مشتمل ہے۔ مختلف پودے ان ضروریات کی فراہمی کا کام انجام دیتے ہیں۔ گوشت جو غذا کا اہم حصہ ہے وہ مختلف جانوروں سے حاصل ہوتا ہے کسی ایک ہی جانور کے ذریعہ یہ حاصل نہیں ہوتا۔ انواع واقسام کے پودے اور چرند پرند نہ ہوں تو انسانی غذا کی فراہمی مشکل ہوجائیگی۔ اس طرح حیاتیاتی تنوع بقائے انسانی کے لیئے ضروری ہے۔

2۔ صحت انسانی کی برقراری:

حیاتیاتی تنوع انسانی صحت کی بقاء کے لئے بھی ضروری ہے۔ انسانی صحت کی برقراری میں ادویہ کا بہت حصہ ہے۔ بہت سی ادویہ پودوں یا طبی پودوں Medicinal Plants سے حاصل ہوتی ہیں۔ حیاتیاتی تنوع میں ان پودوں کی موجودگی شامل ہے۔ یہ پودے اگر نہ ہوں تو ادویات کی تیاری میں خلل آسکتا ہے۔ طبی پودے ختم ہوجائیں تو ان سے بنائی جانے والی ادویہ بھی ختم ہوسکتی ہیں جو ظاہر ہے انسانی صحت کے لئے نقصان دہ ہے۔ اس طرح حیاتیاتی تنوع صحت انسانی کو بنائے رکھنے میں معاون ہے۔

3۔ کاروبار پر اثر اندازی:

حیاتیاتی تنوع بزنس Business پر بھی اثر انداز ہوتا ہے۔ عالمی کاروبار قدرتی وسائل سے جڑے ہوئے ہیں۔ قدرتی وسائل میسر نہ ہوں تو کاروبار بھی ٹھپ پڑ جاتے ہیں۔ قدرتی رنگارنگی سیاحت کو بھی فروغ دیتی ہے۔ تنوع سے بھرپور علاقے دنیا جہاں سے سیاحوں کو اپنی طرف راغب کرتے ہیں جس سے بزنس بھی فروغ پاتا ہے۔

حیاتیاتی تنوع لوگوں کے ذریعہ معاش کا ایک بڑا ذریعہ ہے۔ دنیا میں محنت کش لوگوں کا ایک چوتھائی حصہ زراعت کے شعبہ سے وابستہ ہے۔ مختلف فصلوں کا اُگانا اوران کی تجارت کرنا ان لوگوں

کا بزنس ہے۔خود ہمارے ملک میں بھی ساٹھ فیصد کے قریب لوگ پیشۂ زراعت سے جڑے ہوئے ہیں۔ان فصلوں میں کوئی ایک فصل نہیں ہے بلکہ اجناس Cereals روغن تخم (Oilseeds)، دالیں (Pulses)، تجارتی فصلیں (Cash crops) طبی پودے، مصالحہ جات کے پودے، پھل، ترکاری، تجارتی اغراض کے لیئے درکار پودے اور درخت وغیرہ شامل ہیں۔واضح رہے کہ یہ تمام پودے ایک قسم کے نہیں ہیں ان میں طرح طرح کے متنوع پودے اور درخت شامل ہیں جن کا تنوع بزنس کی اساس ہے۔پودوں کی طرح جانوروں کی اقسام بھی گوشت اور دیگر اشیاء جیسے چمڑے وغیرہ کے بزنس میں کام آتے ہیں۔ان پر ایک وسیع بزنس کا انحصار ہے۔غرض یہ کہ حیاتیاتی تنوع پر علاقائی، ملکی اور بین الاقوامی تجارت کا مدار ہے۔

4۔ حیاتیاتی تنوع انسانی زندگی کا محافظ ہے:

اپنی گوناگوں خصوصیات جیسے مختلف پودوں، جانوروں اور قدرتی وسائل وغیرہ کے ذریعے جہاں حیاتیاتی تنوع حیات انسانی کے لئے فائدہ مند ثابت ہوتا ہے وہیں وہ انسانوں کی بود و باش کے علاقوں کو آفات سماوی سے محفوظ رکھنے کا کام کرتے ہیں۔جنگلات ہمیں آفات جیسے سیلاب اور طوفان سے بچائے رکھتے ہیں۔پہاڑ اپنی بلندی سے موسموں پر اثر انداز ہوتے ہیں۔سمندروں سے اُٹھنے والے طوفانوں کو یہ تھام لیتے ہیں بادلوں سے پانی چرالیتے ہیں۔چنانچہ پہاڑی علاقوں میں خوب بارش ہوتی ہے جوان سے نیچے واقع وادیوں کو خوب سیراب کرتی ہے۔پہاڑی علاقے صاف اور تازہ ہوا سے بھرپور ہوتے ہیں اور اپنے سیاحوں کو تازہ صحت بخش ہوا دیتے ہیں۔ چنانچہ پہاڑی علاقوں سے صحت افزا مقام (Sanatorinm) کے طور پر بھی فائدہ اٹھایا جاتا ہے۔غرض یہ

کہ کرۂ ارض پر موجود متنوع جغرافیائی خطے بنی نوع انسان کے لئے فائدہ مند ثابت ہوتے ہیں۔

حیاتیاتی تنوع Biodiversity انسانی زندگی کے لئے ایک نعمت ہے۔یہ بقائے انسانی کے لئے ضروری ہے۔اس کے کم ہوجانے سے نت نئے ماحولیاتی مسائل پیدا ہوسکتے ہیں۔حیاتیاتی تنوع حیات انسانی کی بقاء کے لئے ماحولیات میں ایک توازن برقرار رکھتا ہے۔اس سے معلوم ہوتا ہے کہ طرح طرح کے پودوں اور جانوروں وغیرہ کی تخلیق مالک دوجہاں نے یونہی نہیں کی بلکہ یہ سبھی کسی نہ کسی طرح فائدہ ہی کی چیزیں ہیں۔اس طرح کا تنوع جہاں کرۂ ارض کی رنگارنگی بنائے رکھتا ہے وہیں وہ اشرف المخلوقات حضرت انسان کی بقاء کا سامان بھی مہیا کرتا ہے۔

سب سے چھوٹا دن اور سب سے طویل رات

22 دسمبر سال کا سب سے چھوٹا دن اور دسمبر کی 23 ویں شب سب سے لمبی رات ہوتی ہے۔

22 دسمبر سال رواں کا سب سے چھوٹا دن اور 23 دسمبر کی رات سب سے طویل ہوتی ہے، 22 دسمبر 2024 کو سورج 7 بج کر 6 منٹ پر طلوع ہوا جبکہ 5 بج کر 14 منٹ پر غروب ہوا، اس طرح دن کا دورانیہ 10 گھنٹے 8 منٹ کا رہا جبکہ رات کا دورانیہ 13 گھنٹے 52 منٹ رہا۔23 دسمبر سے دن کا دورانیہ بڑھنا اور رات کا دورانیہ کم ہونا شروع ہوجاتا ہے۔ 21, 22 مارچ 2025 کو دن اور رات کا دورانیہ برابر ہوجائے گا۔

(ادارہ)

ردِعمل

6-12-2024

محترمی ڈاکٹر اسلم پرویز صاحب

مدیر اعزازی: ماہنامہ سائنس، نئی دہلی 25

السلام علیکم

مجھے افسوس ہے کہ صحت کی خرابی کی وجہ سے خود حاضر ہونے سے معذور ہوں، اس لیے تحریری بیساکھی کا سہارا لے رہا ہوں۔

میں اب رسالہ 'سائنس' کا حتی المقدر مطالعہ اپنا فرض تصور کرنے لگا ہوں۔ یوں بھی، بنیادی طور پر فارسی اور اردو شاعری، تاریخ اسلام، اور کچھ بعد میں بچوں کے اردو ادب سے عشق رکھنے والے ایک غیر معروف سے شخص کو آپ کے ادارے نے اُس کے ناول 'وقت کا مسافر' کو 22-2021 میں قسط وار شائع کرکے، برائے نام ہی سہی، سائنس دانوں کی علمی انجمن میں شمولیت کا اعزاز بخشا۔ اس کے لیے ممنون ہوں۔

یہ خط میں سائنس کے شمارے دسمبر 2024 میں شامل محترم ڈاکٹر عبدالمعز شمس کے انتہائی معلومات افزا مضمون، بعنوان 'حیاتیاتی نشان۔ ہماری پہچان' کے سلسلے میں تحریر کر رہا ہوں۔ اس موضوع سے مجھے معمولی سی دلچسپی پہلے بھی تھی، مگر اس مضمون کو پڑھ کر لطف بھی آیا اور معلومات میں قابل قدر اضافہ ہوا۔

اس سلسلے میں 12 نومبر کو ایک عجیب ذاتی تجربہ ہوا، جس کی وجہ سے مضمون کے کچھ حصوں کو کئی بار پڑھا مگر اطمینان بخش مواد نہ ملا۔

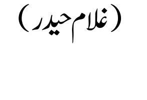
میں اب مرکزی حکومت کا پینشن پانے والا 88 سالہ ایک فرد ہوں۔ مجھے اسٹیٹ بینک آف انڈیا (SBI)، ذاکر نگر برانچ میں لائف سرٹیفکٹ کی تازہ ترین شق کے تحت اپنے انگوٹھے کے نشانات (Thumb Impressions) دینے کے لئے (ایک تازہ آپریشن کے بعد کم و بیش معذور حالت میں) بینک جانا پڑا۔

اس سلسلے میں مجھے جو صورت حال بیان کرنی ہے وہ یہ ہے کہ اب اس عمر میں میرے دونوں ہاتھوں کے انگوٹھوں اور کسی انگلی میں، کھال کی جھریوں کے علاوہ کسی قسم کے پرانے نشانات باقی نہیں رہے ہیں۔ دونوں ہاتھوں کے انگوٹھوں کو کئی بار جدید مشین پر کافی دباؤ ڈالنے کے بعد بھی جب کسی طرح کوئی Impression نہیں آیا تو (غالبًا) سیکشن انچارج کو بلا کر بینک کے متعلقہ فارم پر ایک دائرہ کھینچ کر میرے دستخط لے لیے گئے۔ (مجھے یقین ہے کہ انچارج نے یہ نوٹ ضرور لکھا ہوگا کہ 'کوئی نشان نہیں ملا')

حقیقت یہ ہے کہ اس سے پہلے میں اپنے انگوٹھوں پر بے حد اُلجھا، مگر واضح جال دیکھ کر حیران ہوا کرتا تھا اور قدرت کی اس صنعت کاری پر تجسس اور حیرت کا بھی احساس ہوتا تھا۔

موجودہ صورت میں میں سمجھتا ہوں کہ شاید عمر کی طوالت ان نشانات کو بالکل ختم کر دیتی ہے۔ کیا یہ تحقیق طلب مسئلہ نہیں ہے؟ اگر محترم شمس صاحب کے پاس اس سلسلے میں کوئی محققہ معلومات یا مشاہدات موجود ہوں تو میں ان کا ممنون ہوں گا اگر وہ تحریری یا ذاتی طور پر فون پر مجھے مطلع فرما دیں۔ آپ سے مدد کی درخواست ہے۔

والسلام



(غلام حیدر)

نعمان طارق

رنگوں کا اندھا پن کیا ہوتا ہے؟

بعض لوگ اس دنیا میں ایسے بھی ہوتے ہیں جو صرف سفید اور سیاہ رنگ ہی دیکھ سکتے ہیں۔ انہیں باقی تمام رنگ بھی انہی دو رنگوں میں نظر آتے ہیں۔ بہت سے جانور بھی اس بیماری کا شکار ہوتے ہیں۔ اس بیماری کی وجہ ہمارے کروموزوسومز میں چھپی ہوتی ہے۔ X2 کروموسومز 23 جوڑوں کی شکل میں موجود ہوتے ہیں۔ رنگوں کو دیکھنے کی صلاحیت پگمنٹ نامی جین کی وجہ سے ہوتی ہے۔ یہ جین x کروموسومز پر موجود ہوتے ہیں۔ پگمنٹ جین ایسی پروٹین بناتے ہیں جس کی مدد سے آنکھ سے گزرنے والی روشنی کے مختلف رنگوں کا پتا چلتا ہے۔ اگر اس پروٹین میں خرابی اور تبدیلی پیدا ہو جائے تو یہ اپنا درست کام کرنا چھوڑ دیتی ہے۔ یوں رنگوں کی پہچان بھی ممکن نہیں رہتی۔ یوں انسان صرف سیاہ اور سفید رنگ دیکھ سکتا ہے۔ ایک دلچسپ بات کہ رنگوں کا کورا پن صرف مردوں میں پایا جاتا ہے عورتوں میں نہیں، کیونکہ عورت کے دونوں کروموسومز X ہوتے ہیں لہٰذا اگر ایک X میں خرابی واقع ہو جائے تو دوسرے X کی وجہ سے عورتوں میں یہ بیماری پیدا نہیں ہوتی۔

دل کی تبدیلی کا پہلا آپریشن کب ہوا؟

تبدیلی قلب کا پہلا آپریشن 1967ء میں جنوبی افریقہ کے شہر کیپ ٹاؤن میں ہوا۔ یہ آپریشن 20 ڈاکٹروں نے مل کر کیا۔ اس آپریشن میں ایک 55 سالہ مریض لوئس واش کو 24 سالہ ڈینس این کا دل لگایا گیا۔ ڈینس این ایک کار حادثے میں ہلاک ہو گیا تھا۔ اس کی وصیت کے مطابق یہ دل لوئس واش کو منتقل کیا گیا تھا۔ یہ آپریشن کامیاب رہا لیکن لوئس واش اس آپریشن کے بعد صرف 18 دن زندہ رہا۔ اس آپریشن کی کامیابی کے بعد دنیا میں کئی جگہ پر تبدیلی قلب کے آپریشن ہوئے۔ آپریشن کے طریقہ کار میں بہتری اور تجربات کی وجہ سے زیادہ تر آپریشن کامیاب رہے۔ آج بھی دنیا میں بہت سے ایسے لوگ جی رہے ہیں جن کے سینے میں کسی دوسرے کا دل دھڑک رہا ہوتا ہے۔

چوٹ لگنے سے جسم نیلا کیوں ہو جاتا ہے؟

اگر جسم کے کسی حصے میں کسی چیز سے زوردار ضرب لگے یا

کوئی بھی چوٹ آ جائے تو وہ حصہ ذرا سی دیر میں نیلا پڑنا شروع ہو جاتا ہے۔ اسے نیل کہا جاتا ہے۔ ہمارے جسم میں ہر وقت خون رواں دواں رہتا ہے۔ یہ خون جلد کے نیچے باریک باریک نسوں اور رگوں کی صورت میں بہتا ہے۔ جونہی ہمیں چوٹ لگتی ہے تو جلد کے نیچے خون کی باریک نسیں پھٹ جاتی ہیں ان نسوں کے پھٹ جانے سے خون باہر نکل آتا ہے، لیکن یہ خون جلد کے اندر ہی رہتا ہے اور ذرا سی دیر میں جم جاتا ہے۔ یہی جما ہوا خون ہمیں نیلے رنگ کی صورت میں نظر آتا ہے۔ اسے نیل پڑنا بھی کہتے ہیں۔

تیزاب سے جلد جل کیوں جاتی ہے؟

بہت سے تیزاب خطرناک ہوتے ہیں۔ مثلاً ہائیڈروکلورک، سلفیورک، نائٹریک ایسڈ وغیرہ۔ یہ تیزاب اگر انسانی جلد پر گر جائیں تو انسانی جلد جل جاتی ہے، اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ یہ تیزاب اپنے اندر پانی جذب کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ انسانی جلد یا کسی بھی جاندار کی جلد کے اندر پانی کی ایک مقدار ہوتی ہے۔ جب یہ تیزاب جلد کے اوپر گرتا ہے تو وہ فوراً جلد کے پانی کو اپنے اندر جذب کر لیتا ہے، جب ایسا ہوتا ہے تو بہت سی توانائی اور گرمی خارج ہوتی ہے۔ جس کے نتیجے میں جلد کے سیل تباہ ہو جاتے ہیں۔ یوں انسانی جلد جل جاتی ہے۔

ذہنی تناؤ کیوں ہوتا ہے؟

ذہنی تناؤ جدید دور کی بیماری ہے۔ اس بیماری کا شکار تقریباً ہر دوسرا فرد ہوتا ہے۔ بچے، بوڑھے، طالب علم، نوجوان، عورتیں غرض ہر کوئی کسی نہ کسی حوالے سے ذہنی تناؤ کا شکار رہتا ہے۔ اس بیماری کی وجہ سے بھوک میں کمی، پریشانی، سردرد، قوت فیصلہ میں کمی، قوت ارادی کا کمزور ہو جانا، بے چینی، بے خوابی، دل کے امراض اور منشیات کا استعمال جیسے خطرناک مسائل پیدا ہو سکتے ہیں۔ ذہنی تناؤ صرف اسی صورت میں ہوتا ہے جب ہمیں کسی مسئلے کا حل نہ مل رہا ہو، یہ مسئلہ کسی بھی قسم کا ہو سکتا ہے روحانی بھی اور جسمانی بھی۔ کوئی بھی مسئلہ جب مستقل طور پر لٹکا رہے اور اس کا حل دور دور تک نظر نہ آئے تو یہ حالت انسان کے دماغ پر سوار ہو جاتی ہے، یوں انسان ہمیشہ اس کے بارے میں سوچتا رہتا ہے۔ یہ سوچ ایک تناؤ کو جنم دیتی ہے جسے ذہنی تناؤ کہتے ہیں۔ ذہنی تناؤ سے بچنے کے کئی طریقے ہیں۔ مثلاً بچوں کے ساتھ کھیلنا، جانوروں اور پودوں کے قریب رہنا، دوستوں سے گپ شپ کے انداز میں اپنی پریشانی بیان کرنا، سیر کرنے کے لیے نکلنا، یوگا کی ورزشیں اور روزانہ ڈائری لکھنے سے بھی دل کی بھڑاس نکالی جا سکتی ہے یوں تناؤ جنم نہیں لیتا۔ ہمیشہ مثبت سوچ اپنایئے اور دوسروں کے بارے میں اچھی اور مثبت سوچ رکھے۔

سائنس پڑھو
آگے بڑھو

Subscription Form — خریداری فارم

میں ''اردو سائنس ماہنامہ'' بذریعہ سادہ/رجسٹرڈ ڈاک منگوانا چاہتا ہوں۔ خریداری رقم بذریعہ بینک ڈرافٹ/بینک ٹرانسفر روانہ کررہا ہوں۔ درجِ ذیل پتے پر رسالہ روانہ کریں:

Wish to subscribe for "Urdu Science Monthly" by ordinary/Registerd Post. The subscription amount in being sent through Bank Transfer/Demand Draft. Please post magazine at the following address.

نام .... Name — پتہ .... Address

.... پن کوڈ Pin code

موبائل نمبر .... Mobile No. — ای میل .... E-mail

نوٹ: خریداری (رجسٹرڈ ڈاک): 600 روپے۔ سادہ ڈاک (انفرادی): 250 روپے۔ لائبریری: 300 روپے

Subscription (Regd. Post): Rs.600-Ordinary Post: Individual Rs.250, Institutional: Rs. 300

خریداری کی رقم منی آرڈر یا چیک سے قبول نہیں کی جائے گی

Subscription amount not accepted through Money Order or cheque

Paytm : پے ٹی ایم:

UPI ID : 8506011070@ptsbi

Paytm No. : 8506011070

Bank Transfer — بینک ٹرانسفر

Name of Account	: **Urdu Science Monthly**	اردو سائنس منتھلی :	اکاؤنٹ کا نام
Account No.	: **10177 189557**	:	اکاؤنٹ نمبر
Name of Bank & Branck	: State Bank of India, Zakir Nagar	:	بینک کا نام اور برانچ

ٹرانسفر کی رسید مع اپنے مکمل پتے اور پن کوڈ کے ہمیں واٹس اَپ (8506011070) کردیں

Please whatsApp the transfer receipt along with your full postal address at 8506011070

خط و کتابت و ترسیلِ زر کا پتہ :

153(26) ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی ۔ 110025

Address for Correspondance & Subscription:

153(26), Zakir Nagar West, New Delhi- 110025

E-mail : siliconview2007@gmail.com

www.urduscience.org

شرائطِ ایجنسی

(یکم جنوری 2024ء سے نافذ)

1۔ کم ازکم دس کاپیوں پرایجنسی دی جائے گی۔

2۔ شرحِ کمیشن درج ذیل ہے:

50—10 کاپی	=	25 فی صد
100—51 کاپی	=	30 فی صد
101 سے زائد	=	35 فی صد

3۔ ڈاک خرچ ماہنامہ برداشت کرے گا۔

4۔ رسالے رجسٹرڈ بک پوسٹ سے بھیجے جائیں گے۔

5۔ اپنے آرڈر میں سے کمیشن کی رقم کم کرکے کُل رسالوں کی قیمت ادارے کورواں ماہ کی 20 تاریخ تک بھیج دیں۔

6۔ رقم بھیجنے کی تفصیل پیچھے صفحہ 57 پہ دی گئی ہے۔

شرح اشتہارات

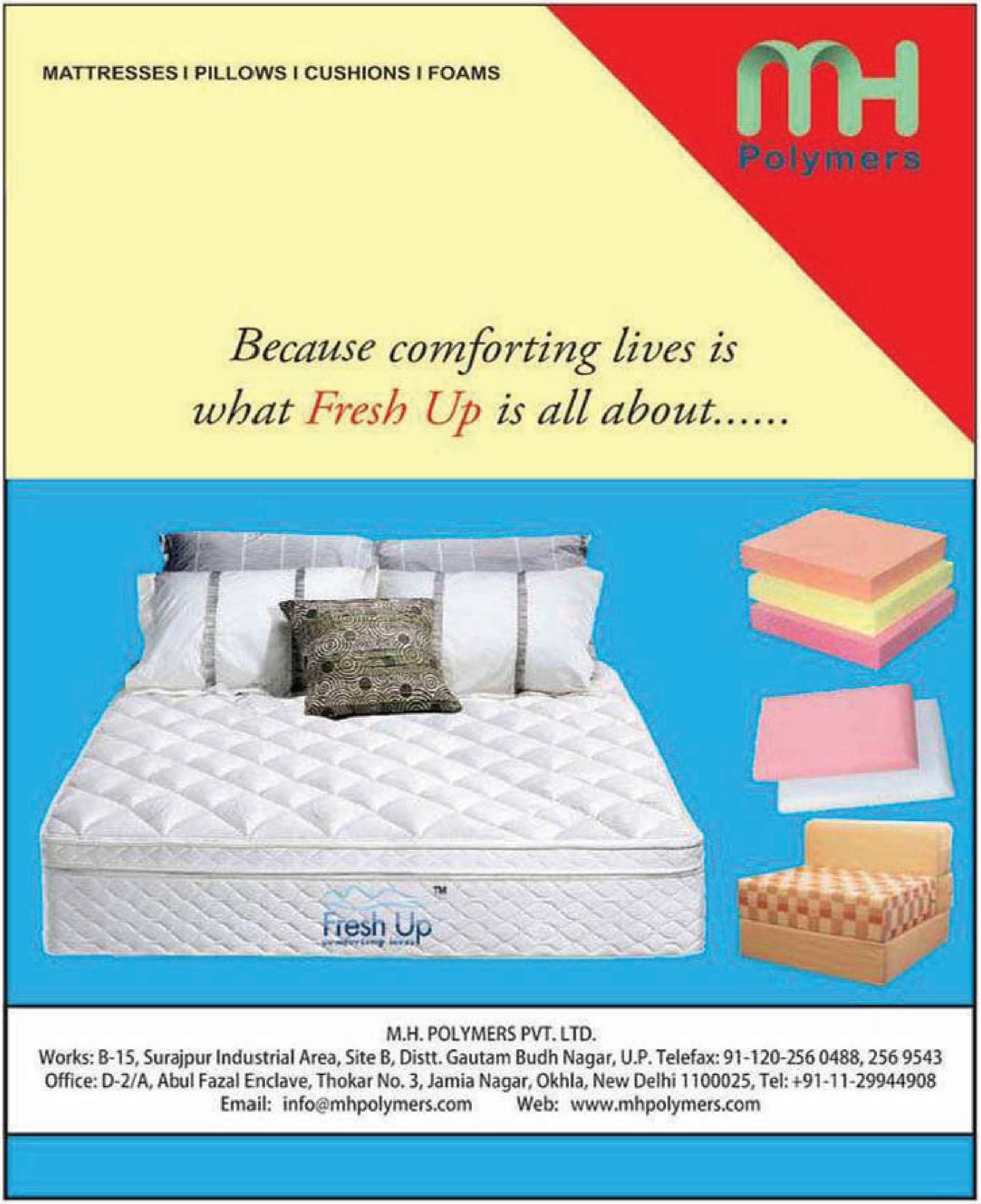
مکمل صفحہ	2000/= روپے
نصف صفحہ	1200/= روپے
چوتھائی صفحہ	800/= روپے
دوسرا وتیسرا کور (بلیک اینڈ وہائٹ)	2500/= روپے
ایضاً (ملٹی کلر)	3000/= روپے
پشت کور (ملٹی کلر)	4000/= روپے

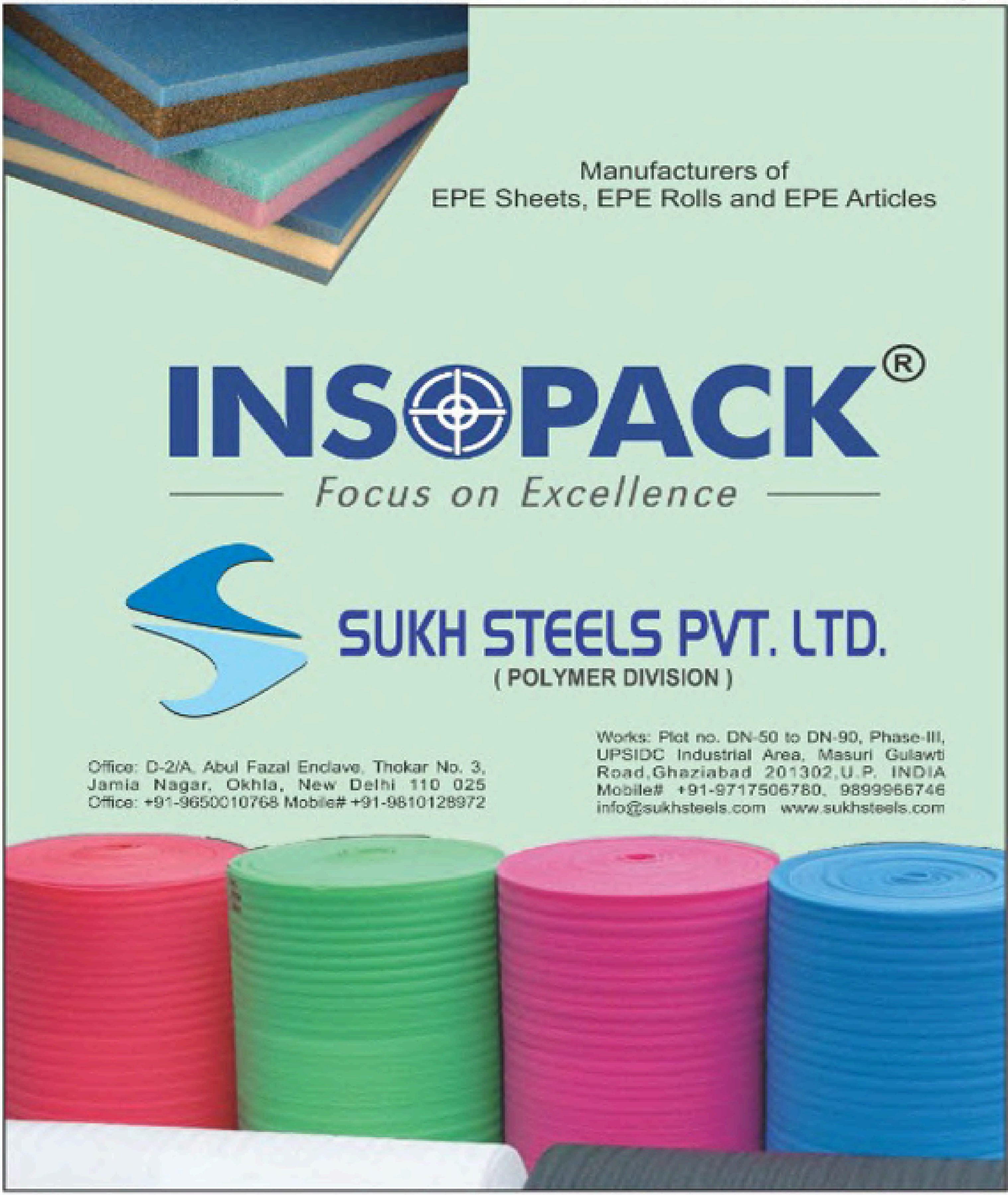
چھ اندراجات کا آرڈر دینے پر ایک اشتہار مفت حاصل کیجیے۔ کمیشن پر اشتہارات کا کام کرنے والے حضرات رابطہ قائم کریں۔

- رسالے میں شائع شدہ تحریروں کو بغیر حوالہ نقل کرنا ممنوع ہے۔
- قانونی چارہ جوئی صرف دہلی کی عدالتوں میں کی جائے گی۔
- رسالے میں شائع شدہ مضامین میں حقائق واعداد کی صحت کی بنیادی ذمہ داری مصنف کی ہے۔
- رسالے میں شائع ہونے والے مواد سے مدیر، مجلس ادارت یا ادارے کا متفق ہونا ضروری نہیں ہے۔

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے جاوید پریس، 2096، رودگران، لال کنواں، دہلی-6 سے چھپواکر (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ نئی دہلی-110025 سے شائع کیا............................ بانی ومدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

Owner, Printer & Publisher-Shaheen. Press: Javed Press, 2096 Rodgaran, Delhi-110006
Publisher's Address: 153(26), Zakir Nagar West, New Delhi-110025
Founder & Hon. Editor : Dr. M. Aslam Parvaiz


MATTRESSES I PILLOWS I CUSHIONS I FOAMS
MH
Polymers
Because comforting lives is
what Fresh Up is all about......
Fresh Up
TM
M.H. POLYMERS PVT. LTD.
Works: B-15, Surajpur Industrial Area, Site B, Distt. Gautam Budh Nagar, U.P. Telefax: 91-120-256 0488, 256 9543
Office: D-2/A, Abul Fazal Enclave, Thokar No. 3, Jamia Nagar, Okhla, New Delhi 1100025, Tel: +91-11-29944908
Email: info@mhpolymers.com
Web: www.mhpolymers.com

FEBRUARY 2025
URDU SCIENCE MONTHLY
Address :153(26) Zakir Nagar West,New Delhi-110025

RNI Regn.No.57347/94 postal Regn.No.DL(S)-01/3195/2021-22-23
LPC DELHI,DELHI PSO,DELHI RMS, DELHI-6 Posted on 1st & 2nd of every month.
Date of Publication 25th of JANUARY 2025 Total Page 60